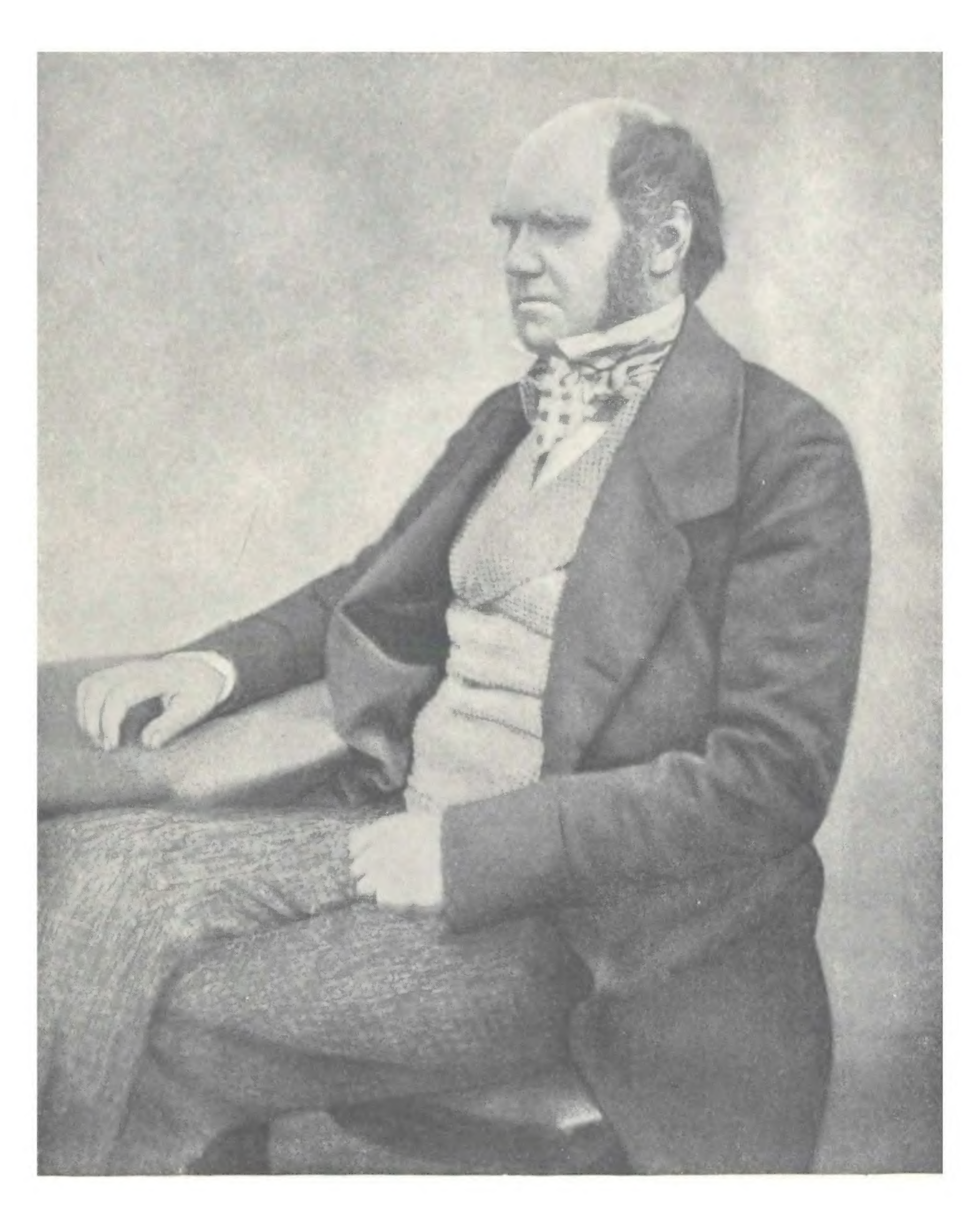


Чарлз Дарвин в возрасте около сорока пяти лет

С фотографии, снятой, предположительно в 1854 г.

ЧАРЛЗ ДАРВИН

ЧАРЛЗ ДАРВИН

СОЧИНЕНИЯ

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ
Л. С. БЕРГА, А. А. БОРИСЯКА, Н. И. ВАВИЛОВА,
П. И. ВАЛЕСКАЛНА, А. П. ИЛЬИНСКОГО, В. Л. КОМАРОВА,
Х. С. КОШТОЯНЦА, Т. Д. ЛЫСЕНКО, А. Д. НЕКРАСОВА,
С. Л. СОБОЛЯ, Н. Г. ХОЛОДНОГО, Н. С. ШАТСКОГО,
И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНА

ТОМ
3

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
москва 1939 ленинград

ЧАРЛЗ ДАРВИН

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ ПУТЕМ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

ПРОФ. А. Д. НЕКРАСОВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК
СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
москва 1939 ленинград

ОТВЕТСТВЕННЫЕ РЕДАКТОРЫ
акад. *В. Л. КОМАРОВ*
С. Л. СОБОЛЬ

ОТ РЕДАКЦИИ

Настоящий том сочинений Чарлза Дарвина по своему содержанию является центральным томом всего издания, так как посвящен «Происхождению видов» — величайшей работе гениального биолога, восьмидесятилетие выхода в свет которой исполняется 24 ноября 1939 года.

Начиная с 1864 года, когда «Происхождение видов» впервые появилось в России в переводе С. А. Рачинского, на русском языке было выпущено (в четырех различных переводах) тринадцать изданий этого бессмертного произведения Дарвина.* Настоящее, четырнадцатое, русское издание «Происхождения видов» во многих отношениях значительно отличается от всех предыдущих изданий.

После смерти Ч. Дарвина его сыну Френсису удалось обнаружить черновые рукописи Дарвина, представляющие собой предварительные наброски «Происхождения видов», написанные Дарвином в 1842 и 1844 годах. Обе эти рукописи были опубликованы Фр. Дарвином в 1909 году, в пятидесятилетнюю годовщину выхода в свет «Происхождения видов», под общим названием «Основы „Происхождения видов“» («The Foundations of the Origin of Species»). Еще ранее, в 1887 году, Фр. Дарвин опубликовал в составе II тома «Жизни и писем Ч. Дарвина» («The Life and Letters of Charles Darwin») наиболее интересные отрывки из той «Записной книжки» 1837 года, о которой впоследствии, в своей «Автобиографии», Дарвин писал: «Вернувшись в Англию, я решил, что, следуя примеру Ляйелля в геологии и собирая все факты, которые имеют какое-либо отношение к изменению животных и растений в условиях одомашнения и в природе, удастся, быть может, пролить некоторый свет на весь этот вопрос. Моя первая записная книжка была начата в июле 1837 года».

* Интересно отметить, что девять дореволюционных изданий были выпущены на протяжении 46 лет (с 1864 по 1910 г.). И. С. Хармац, собравшая наиболее полные данные об этих изданиях (см. Ч. Дарвин, «Происхождение видов», изд. Сельхозгиза, М.—Л., 1937, стр. 575—577), сообщает тиражи только пяти изданий, составляющие в сумме 21 212 экземпляров. Вероятно, общий тираж всех девяти дореволюционных изданий достигал 30 000—35 000 экземпляров. Между тем, четыре советских издания, выпущенные на протяжении 12 лет (1926 — 1937 гг.),—причем три из них вышли в течение трех лет (1935—1937 гг.),—имеют общий тираж 79 200 экземпляров, из которых 75 200 экземпляров приходятся на указанные три года.

«Основы „Происхождения видов“», включая сюда и «Записную книжку» 1837—1838 годов, представляют величайший интерес, так как позволяют проследить постепенное формирование идей Дарвина, те ступени последовательного совершенствования всей его концепции в целом и отдельных формулировок, по которым он поднялся от крайне сбивчивых и неясных записей 1837 года до чеканной законченности «Происхождения видов». И вместе с тем «Основы» чрезвычайно важны для нас и с прямо противоположной точки зрения: в этих черновых набросках, не предназначавшихся для печати, многие положения выражены Дарвином с гораздо большей смелостью, чем в окончательном тексте «Происхождения видов», где он каждое свое утверждение стремится обосновать десятками фактов.

Только очень немногое из «Основ „Происхождения видов“» было переведено до настоящего времени на русский язык: четыре отрывка из «Записной книжки» (три в книге А. А. Антоновича «Ч. Дарвин и его теория», СПБ, 1896, стр. 107—108, и один в первом томе «Иллюстрированного собрания сочинений Ч. Дарвина», изд. Ю. Лепковского, М., 1907, стр. 45) и «Очерк» 1842 г., — последний, однако, без тех параллельных текстов, которые Дарвин писал на полях и оборотах страниц (перевод А. Д. Некрасова, «Под знаменем марксизма», 1932, № 5—6, стр. 98—114). В настоящем томе «Основы» («Записная книжка», «Очерк» 1842 г. и «Очерк» 1844 г.) даны полностью, и таким образом широкие круги советских читателей впервые получают возможность исчерпывающе ознакомиться с этими важнейшими для всякого дарвиниста документами.

Вслед за «Основами» в настоящем томе приводятся полностью материалы знаменитого заседания Линнеевского общества 1 июля 1858 г.: протокол заседания (впервые по-русски), записка Ляйелля и Гукера, глава из «Очерка» 1844 г. в том виде, как она была представлена в Общество, письмо Дарвина Аза Грею и статья Уоллеса. Далее дан хорошо известный нашим читателям перевод текста шестого издания (последнего исправленного самим Дарвином) «Происхождения видов»; здесь впервые по-русски появляются лишь «Дополнения и поправки к шестому изданию» (стр. 259—260) и «Словарь главнейших научных терминов» (стр. 667—678), который был составлен для шестого издания У. С. Далласом по просьбе Ч. Дарвина.*

Совершенно новыми для советского читателя явятся 24 статьи и заметки Дарвина, перевод которых дан в настоящем томе. Эти статьи и заметки частью были опубликованы лишь после смерти Дарвина, но подавляющее большинство их было напечатано Дарвином на протяжении 25 лет, с 1857 по 1882 гг., в различных журналах. Тематически они связаны с различными проблемами, рассматриваемыми Дарвином в «Происхождении видов». Часть из них носит полемический характер и представляет особый интерес, так как показывает, что распространенное представление об «олимпийском спокойствии» Дарвина, который будто бы постоянно оставался

* Часть настоящего тома, включающая текст VI-го издания «Происхождения видов» и словарь Далласа, была издана Биомедгизом отдельно в 1937 г. в серии «Классики биологии и медицины». При печатании настоящего тома в эту часть внесены еще некоторые поправки.

в стороне от борьбы, разыгравшейся вокруг его учения, и предоставлял всю тяжесть этой борьбы выносить своим друзьям и последователям, в частности Гексли, неверно. В этих полемических статьях образ Дарвина неожиданно встает пред нами как образ темпераментного бойца за свое учение. В Англии эти статьи Дарвина никогда не были собраны и переизданы. Лишь Э. Краузе выпустил в 1887 г. на немецком языке сборник «Gesammelte kleinere Schriften von Ch. Darwin», куда включил, однако, только часть указанных статей и заметок.

Таким образом, в настоящем томе собрано все опубликованное в разное время на английском языке литературное наследие Дарвина, непосредственно связанное с «Происхождением видов». Этот свод выиграл бы, несомненно, в своей полноте, если бы Редакция могла уже в настоящем томе дать исчерпывающий анализ всех шести прижизненных изданий «Происхождения видов», показывающий как росло от одного издания к другому великое произведение Дарвина и какого рода принципиальные изменения он вносил в различные издания. Эта работа была проделана С. Л. Соболем, но по причинам технического характера она не могла быть включена в настоящий том и будет дана в заключительном, двенадцатом томе. Список главнейших поправок и дополнений, внесенных Дарвином в шестое издание, читатель найдет, как уже указано выше, на стр. 259—260 настоящего тома, а в комментариях А. Д. Некрасова к «Происхождению видов» дан ряд важнейших разночтений, отличающих шестое издание от первых двух.

С особым вниманием Редакция отнеслась к переводу работ Дарвина, входящих в этот том. Дать точный перевод, отличающийся внутренней, смысловой близостью к подлиннику, — основная задача настоящего издания. В настоящем томе решение этой задачи представило особые трудности, так как «Основы», не предназначавшиеся для печати, написаны крайне лаконичным языком, фразы литературно не отделаны, зачастую не закончены, а то обстоятельство, что Фр. Дарвин не в состоянии был разобрать многих слов в рукописях Ч. Дарвина и установить в ряде случаев точную последовательность отдельных отрывков рукописи, делает нередко совершенно невозможным понимание отдельных фраз. Переводчик и Редакция решительно отказались, однако, от соблазна «литературно пригладить» текст Дарвина и постоянно стремились в точности отобразить в переводе этот текст, со всеми шероховатостями и другими особенностями подлинника. Во всех тех местах, где для облегчения чтения необходимо было вставить явно напрашивающиеся по смыслу слова, такие слова, как и все вообще вставки в текст переводчика и редактора, заключены в прямые скобки. Слова и фразы, зачеркнутые в рукописи самим Ч. Дарвином, заключены в угловые скобки. На месте слов, которые Фр. Дарвин не в состоянии был разобрать, поставлено слово «неразборчиво» в прямых скобках: [неразборчиво]. Если слово в рукописи написано неразборчиво, но смысл его ясен был Фр. Дарвину из контекста фразы, он ставит после такого слова знак вопроса в прямых скобках [?], — это воспроизведено и в переводе.

Текст «Происхождения видов» дан в ставшем у нас уже классическим переводе, выпущенном впервые в 1896 г. К. А. Тимирязе-

вым. Этот перевод, вошедший в дважды издававшееся О. Поповой собрание сочинений Ч. Дарвина (1896 и 1898 гг.), был переиздан затем Лепковским (1907 г.), Государственным издательством (1926 г.), Сельхозгизом (1935 и 1937 гг.) и Биомедгизом (1937 г.). Перевод выполнен четырьмя лицами: К. А. Тимирязевым (Исторический очерк, Введение, I, II, III, IV, V, VI, VII и XV главы), М. А. Мензбиром (VIII, XII, XIII, XIV главы и часть VII), А. П. Павловым (X и XI главы) и И. А. Петровским (IX глава). Несмотря на всю тщательность работы, проделанной К. А. Тимирязевым, взявшим на себя редакцию всего перевода, последний, к сожалению, не свободен от дефектов, неизбежных в таком трудном деле, как предпринятый совершенно наново перевод «Происхождения видов». Нет сомнения, что если бы К. А. Тимирязеву пришлось уже после революции вновь заняться изданием «Происхождения видов», он наново пересмотрел бы весь перевод с целью коренным образом улучшить его. Чтобы показать действительную необходимость такого пересмотра, приведем несколько примеров.

Издание Государственного издательства (М. 1926)	Настоящее издание
Гораздо вероятнее то предположение, что гремучая змея пускает в ход свою гремушку, кобра распускает свой придаток, а очковая змея надувается с громким, пронзительным шипеньем затем только, чтобы... (стр. 216).	Гораздо вероятнее предположить, что гремучая змея пользуется своей гремушкой, кобра раскрывает свой воротник, а шумящая гадюка [капская рогатая гадюка] надувается с громким пронзительным шипеньем для того, чтобы... (стр. 420).*
Почему разные животные, живущие в других странах света, не приобрели ни длинной шеи, ни хобота, нельзя сказать с уверенностью... (стр. 231).	Почему разные животные, принадлежащие к тому же отряду, но обитающие в других странах света, не приобрели ни длинной шеи, ни хобота, нельзя сказать с уверенностью... (стр. 435).
В ответ на это можно спросить, почему бы отдаленным предкам китов не иметь вместе с китовым усом рта, построенного несколько сходно с зазубренным клювом утки. (стр. 235).	В ответ на это можно спросить, почему бы отдаленные предки [современных] китов, обладающих китовым усом, не могли иметь рта, построенного более или менее сходно с клювом утки, снабженным [роговыми] пластинками. (стр. 439).
...там может образоваться в эпоху поднятия формация обширного протяжения, и она не слишком пострадает во время своего медленного поднятия; но мощность такой формации не может быть велика, так как в силу восходящего движения дна она будет меньше, чем глубина, на которой происходило отложение... (стр. 319).	...там может образоваться в период поднятия формация обширного протяжения, которая не подвергнется значительной денудации во время своего медленного поднятия; но мощность такой формации не может быть велика, так как она, благодаря движению поднятия, должна быть меньше, чем глубина, на которой она образовалась... (стр. 523).
Эти различные факты хорошо согласуются с нашей теорией, которая	Эти различные факты хорошо согласуются с нашей теорией, которая

* Кобра и очковая змея—синонимы. В оригинале: cobra и puff-adder.

не предполагает определенных законов развития, требующих, чтобы все обитатели третичной области изменялись вдруг или одновременно, или в одинаковой степени. (стр. 336).	не предполагает неизменных законов * развития, требующих, чтобы все обитатели какой-либо области изменялись внезапно или одновременно или в одинаковой степени. (стр. 540).
Повидимому, нет точного закона, которым определялась бы продолжительность существования отдельного вида или отдельного рода. (стр. 339).	Повидимому, нет неизменного закона, * которым определялась бы продолжительность существования отдельного вида или отдельного рода. (стр. 543).
...и между тем как наша планета продолжает описывать в пространстве свой путь согласно неизменным законам тяготения, из такого простого начала возникали и продолжают возникать несметные формы, изумительно совершенные и прекрасные. (стр. 461).	...и между тем как наша планета продолжает вращаться согласно неизменным законам тяготения, из такого простого начала развилось и продолжает развиваться бесконечное число самых прекрасных и самых изумительных форм.** (стр. 666).

Ограничиваясь этими немногими примерами, взятыми наудачу из нескольких мест книги, Редакция считает необходимым отметить, что в значительной мере эти искажения и неудачно подобранные для перевода слова (которые по большей части принадлежат не К. А. Тимирязеву, а другим переводчикам) объясняются особенностями языка и терминологии конца прошлого века и тем общим отношением к переводу иностранных сочинений, которое тогда господствовало, о чем уже подробно было сказано в предисловии к I тому настоящего издания (стр. VIII). Редакция не считает, что перевод в настоящем виде является вполне совершенным, но все же полагает, что основные дефекты старого перевода устранены.

Для комментария к «Очеркам» 1842 и 1844 гг. использованы примечания Фр. Дарвина, который проделал огромную и чрезвычайно ценную работу подробного сопоставления текста «Очерков» с текстами I и VI изданий «Происхождения видов». С целью облегчить читателю, не имеющему в руках английских изданий, использование этих сопоставлений, на ряду со страницами английских изданий указаны всюду страницы настоящего тома. Как и в предыдущих томах, примечания Ч. Дарвина отмечены звездочками, примечания редактора, даваемые в конце тома, — надстрочными цифрами. По техническим причинам примечания к «Записной книжке» и к «Общему собранию Линнеевского общества» не могли быть отмечены в тексте цифрами, и поэтому против каждого примечания к этим работам указаны страница тома и те слова, к которым относится данное примечание.

* В обоих случаях в подлиннике «no fixed low», — конечно, по всему смыслу теории Дарвина законы развития и вымирания вполне определенные и точные, но они не действуют одинаково, неизменно при любых условиях, а результаты их действия и самая форма их проявления определяются всей совокупностью условий среды в каждом данном случае. Переводчик (И. П. Павлов) не передал этого существенного оттенка мысли Дарвина.

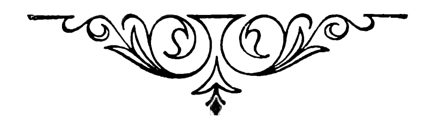
** В подлиннике «most beautiful and most wonderful». Точно так же слова «развилось и продолжает развиваться» («have been, and are being evolved») гораздо ближе передают и букву и дух дарвиновской мысли, чем слова «возникали и продолжают возникать».

Английские издания «Происхождения видов» никогда не иллюстрировались. Придерживаясь этой традиции (см. предисловие к I тому, стр. IX), Редакция и в настоящем издании не дает иллюстраций, но в виде исключения приводит два рисунка из других работ Дарвина (цветок орхидеи *Coryanthes speciosa*, стр. 412, и аномальный череп длинноухого кролика, стр. 443) по той причине, что в тексте «Происхождения видов» Дарвин, описывая эти объекты, в одном случае прямо ссылается на рисунок, а в другом явно имеет его в виду.

В заключение Редакция считает необходимым отметить, что вся сложная и трудоемкая работа по подготовке настоящего тома проведена совместно А. Д. Некрасовым и С. Л. Соболем, которые следующим образом разделили между собой этот труд. А. Д. Некрасов перевел на русский язык «Очерки» 1842 и 1844 гг. и комментарии к ним Френсиса Дарвина, статью Уоллеса и ряд статей и заметок Дарвина, произвел первичную сверку перевода «Происхождения видов» с английским оригиналом, написал вступительную статью и комментарии к «Происхождению видов» и некоторым мелким статьям Дарвина. С. Л. Соболю принадлежит компоновка тома, окончательное сличение всех переводов с английскими подлинниками, обработка комментариев Фр. Дарвина к «Очеркам» 1842 и 1844 гг., перевод ряда статей Дарвина и составление комментариев к «Записной книжке» 1837—1838 гг., к материалам заседания Линнеевского общества 1 июля 1858 г. и к ряду статей и заметок Дарвина. Ряд статей Дарвина переведен обоими совместно.

Помещая в качестве общего вступления к настоящему тому великолепную, всем хорошо известную статью Климента Аркадьевича Тимирязева «Чарлз Дарвин» (1809—1859), написанную им в связи с столетием со дня рождения Дарвина и пятидесятилетием со дня выхода в свет «Происхождения видов», Редакция не только хотела указать на то, что статья эта остается и по сей день наилучшим введением в гениальную работу Дарвина, но и выразить свое благоговейное отношение к памяти великого русского дарвиниста, который больше, чем кто-либо другой у нас, способствовал распространению учения и работ Дарвина.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ



ЧАРЛЗ ДАРВИН *

(12 февраля 1809—12 февраля 1909 г.)

Darwin's Theorie enthält einen wesentlichen neuen schöpferischen Gedanken. Sie zeigt, wie Zweckmässigkeit der Bildung in den Organismen auch ohne alle Einmischung von Intelligenz durch das blinde Walten eines Naturgesetzes entstehen kann.

H. v. Helmholtz. Ueber das Ziel und die Fortschritte der Naturwissenschaft (Eröffnungsrede für die Naturforscherversammlung in Innsbruck, 1869). **

Наступивший год будет годом юбилеев, которыми цивилизованный мир помянет одно из величайших завоеваний человеческой мысли, отметившее новую эру в ее поступательном движении. Сто лет тому назад, в 1809 году, 12 февраля, родился Чарлз Дарвин; в том же году, почти никем не замеченная, появилась «Philosophie Zoologique» Ламарка. Ровно через полвека, в 1859 г., вышло в свет «Происхождение видов», и через какой-нибудь год или два о нем заговорили все образованные люди. Прошло еще полвека, и можно сказать, что, несмотря на непрерывавшиеся попытки умалить значение этой книги, она и теперь, как и в момент появления, является единственной «философией биологии», остается единственным ключом для понимания общего строя органической природы, продолжает служить путеводной звездой современного биолога, каждый раз, когда, отрывая свой взгляд от ближайших, узких задач своего ежедневного труда, он пожелает окинуть взором всю совокупность биологического целого. ***

Рядом с желанием помянуть столетнюю годовщину рождения

* [Статья воспроизводится по последнему прижизненному изданию ее. См. К. Тимирязев, Наука и демократия. Сборник статей 1904—1909 гг., Москва, 1920. Редакцией допущены лишь незначительные изменения в транскрипции имен в соответствии с написанием их в настоящем издании, например, Лотси вместо Лотсе, Уэлдон вместо Уэльдон и т. п. В угловые скобки заключены слова, взятые из предыдущих изданий. *Ред.*]

** Дарвинова теория заключает существенно новую творческую мысль. Она показывает, что целесообразность в строении организмов могла возникнуть без вмешательства разума, в силу слепого действия одних естественных законов.

Герман Гельмгольц. О цели и прогрессе естествознания. (Вступительная речь на собрании естествоиспытателей в Инсбруке, 1869.)

*** <Любопытно, что почти в тех же выражениях высказался о современном значении дарвинизма через несколько лет (в 1915 г.) американский зоолог Вильсон. (См. мою статью «Из летописи науки за ужасный год». «Вестник Европы», 1915 г.)>

гениального английского ученого и полувековую годовщину его бессмертного произведения возникает и желание отдать запоздалую дань удивления его великому французскому предшественнику. Но нередко это, с виду внушаемое <только> чувством справедливости, желание восстановить Ламарка в его законных правах оказывается одним из проявлений плохо скрываемого стремления умалить или даже совершенно уничтожить значение учения Дарвина,—стремления, внушенного тем реакционным течением европейской мысли, которое тщетно пытается дать отпор научному мировоззрению, завоевывающему все новые и новые области знания, привлекающему к себе все более и более широкие круги сторонников.

Этой годовщиной можно бы воспользоваться для того, чтобы освежить в своей памяти общие черты этой изумительной деятельности—целой жизни, в которой все вяжется в одно стройное целое, вокруг одной центральной идеи. Сначала, в молодых годах, не в обычной пыли библиотек или музейских коллекций, а лицом к лицу с природой, в течение пятилетнего кругосветного плавания, зарождается «революционная мысль»*, шедшая в разрез воззрениям всех без исключения авторитетов того времени. Затем неимоверный труд ** более чем двадцатилетней обработки этой мысли: выслеживание ее во всех ее изгибах и последствиях, внезапное освещение их общей, связующей идеей—и, наконец, сведение всей теории в сжатую форму одного небольшого тома, одной главы, одной заключительной страницы. И вслед за тем—целый ряд специальных исследований, касающихся самых сложных случаев применения теории и служащих примером ее использования в качестве «рабочей гипотезы». Весь этот колоссальный труд,—анализа, исчерпывающего все стороны вопроса, широко обобщающего синтеза и блестящих проверочных исследований,—словом, всего того, из чего слагается всякое великое произведение науки, мы могли бы проследить чуть не изо дня в день, благодаря дневнику путешествия, автобиографии и пяти томам переписки, оставшимся после Чарлза Дарвина. Мы могли бы, таким образом, воспроизвести самое удивительное зрелище, какое только доступно человеческому изучению—процесс зарождения, полного развития и последующего использования в уме великого мыслителя одной из гениальнейших, когда-либо высказанных идей.

Но можно воспользоваться этой годовщиной и для того, чтобы еще раз, особенно ввиду выдвигаемых сомнений, в возможно сжатой форме выяснить, какое же новое слово принес с собой великий ученый, чем отличалось оно от высказанного за полвека до него его предшественником*** и что внесло в оценку этого нового слова

* «Вы—величайший революционер в естествознании нашего века или, вернее, всех веков»—отзыв о Дарвине Уотсона.

** Особенно, если вспомнить, что в течение пятидесяти лет самой деятельной своей трудовой жизни он не пользовался почти ни одним днем полного здоровья.

*** Мы не станем здесь перебирать различных указаний на так называемых более ранних предшественников Дарвина. К каким ошибкам может приводить погоня за подобными находками, доказывает история с Аристотелем. На основании свидетельства одного филолога, Дарвин приводил и Аристотеля в числе своих предшественников, но недавно Диксей показал, что в действительности Аристотель высказывает эту мысль от лица воображаемого противника и сам ее отвергает!

истекшее затем полустолетие. Заставило ли оно сколько-нибудь усомниться в его основах, выдвинуло ли что-нибудь ему на смену или дополнило его только новыми фактическими данными и раскрыло перед наукой новые горизонты?

В этом по необходимости кратком очерке мы выберем второй путь.

Основная задача всей деятельности ученого, столетний юбилей которого мы теперь чествуем, так же как и центральная идея его знаменитой книги, сводится к вопросу: почему органический мир таков, каким мы его знаем? В ответе на это одно слово *почему* заключается все различие между старым и новым мировоззрением. Старое мировоззрение признавало достаточным знать, каков этот органический мир в общем и еще более в частностях, вопрос же, почему он таков, исключался из области ведения исследователя природы и всецело передавался в область ведения теолога или метафизика. Ламарк сделал первую обстоятельную, но в целом неудачную, Дарвин — первую и до сей поры единственную вполне удачную попытку изъять этот вопрос из ведения последних и передать его в верные руки первого. Отсюда понятно все негодование последних, лишающихся одной из своих, казалось, навсегда обеспеченных монополий, и радость первого при виде раскрывающейся перед ним новой и широкой плодотворной деятельности.

Но в чем же заключается самая выдающаяся, самая в то же время загадочная и, как всякая загадка, невольно возбуждающая человеческий ум особенность органического мира? В том, что он—*органический*. Этот ответ может показаться слишком простым и очевидным, но мы увидим, что на непонимании, неумышленном или умышленном, этого простого положения основываются главные современные попытки заменить дарвинизм чем-то иным. Организм—значит снабженный органами, а орган—значит орудие. Орудие предполагает пользование им, а пригодность орудия к использованию указывает на существование как бы известной цели, на умысел, на участие в производстве этого орудия сознательной, разумной воли. Поэтическое творчество человека ответило на эту загадку разгадкой *теологической*, а изобретательность метафизиков заменила ее разгадкой *телеологической*. Первая отвечала: создал эти орудия—the great Artisan—Великий Мастер, выражение, нередко встречающееся в старинных английских натуральных теологиях. Вторая разгадка старалась только затемнить эту мысль учением о конечных причинах, этим диковинным созданием схоластики, по которому та пара фактов, которую мы называем причиной и следствием, может меняться местами и причина становится в конце своего следствия. Но это учение о конечных причинах или целях, играющих роль причин, приводит в окончательном выводе к тому же, что откровеннее и эстетичнее заявляли теологи, т. е. к выводу, что всякая организация, производящая на нас общее впечатление умысла, не может быть объяснена как последствие естественных причин, но только как осуществление целей, как результат непосредственного вмешательства разумной воли.

Биология, как последнее слово науки о природе, необходимым образом через учение о конечных причинах вводит нас в иную, высшую область—в преддверие теологии. Таков был заключительный

вывод *Истории индуктивных наук* Юэля,* в которой лучше всего отразилось современное ей состояние естествознания. Юэль приходит к этому выводу, опираясь на авторитет Канта и Кювье, но он смело мог бы добавить, что иного объяснения не в состоянии был бы предложить ни один из современных ему ученых, как бы отрицательно он ни относился к данному выводу. А книга Юэля появилась (третьим исправленным изданием) в том самом 1858 г., когда в Лондонском Линеевском обществе была прочтена краткая записка Дарвина и Уоллеса, заключавшая основание их теории.

Таким образом, первый вопрос, который ставит Дарвин, прямо вытекает из самого понятия организма; это—вопрос о его строении, неизменно вызывающем впечатление целесообразности. Несомненное соответствие между строением организма и его потребностями, является ли оно только не поддающимся никакому объяснению проявлением сознательной творческой воли—или, наоборот, объяснимым результатом известных причин, т. е. естественных условий, при которых оно осуществилось?

Второй вопрос представляет уже более узкое научно-техническое значение; человеку, стоящему в стороне от науки, он может даже и не приходить в голову. ** Вопрос этот—почему составляющие органический мир существа представляют необъяснимые черты общего сходства, наводящие на мысль о их общем происхождении, а в то же время состоят из отдельных, не связанных между собою групп—*видов*, так что весь органический мир представляется не сплошной картиной с нечувствительно сливающимися в одно целое тонами, а мозаикой из отдельных кусочков, дающих впечатление общей картины лишь под условием—не рассматривать их слишком близко? И на этот второй вопрос во всей его совокупности, как и на первый, дала ответ только теория Дарвина; ни до него, ни после него не предложено другого удовлетворительного объяснения.

Для подтверждения этих двух положений мы должны сравнить учение Дарвина сначала с учением его позднейшего предшественника Ламарка, а затем перейти к рассмотрению главнейших учений, возникших в течение последнего полувека в связи с дарвинизмом, насколько они касаются этих двух главных его основ.

Прежде всего повторим в самых общих чертах ответ Дарвина на первый и основной вопрос. Это может показаться излишним, но, как это ни странно, именно от неверного понимания основной задачи и отправляется большая часть его современных противников.

Если мы желаем себе объяснить, каким естественным путем могли возникнуть все те бесконечные чудесные органы, которым мы справедливо изумляемся (глаз, рука, павлиний хвост и т. д.), или целые организмы, как бы заранее во всех своих подробностях прилаженные к той обстановке, в которой должна протекать их жизнь (дятел, омела—эти излюбленные примеры Дарвина), мы должны найти в природе условия, которые неизбежным, роковым образом—без

* [Фамилия английского философа и историка науки Whewell, по-русски часто фигурирующего как Уэвелль. *Ред.*].

** В такой последовательности ставил вопросы и Дарвин. Его главный современный противник в Англии, Бэтсон, извращает этот порядок и даже снова утверждает, что современная наука должна ограничиться только вторым.

вмешательства разумной воли или голословно допускаемого метафизического «стремления» к совершенству—направляют образование новых органических форм в сторону наибольшего их совершенства. Словом, мы должны найти в природе такой процесс, который в человеческой истории обозначается словом прогресс.

Дарвин, как известно, доказал постоянную наличность такого процесса, как необходимого дедуктивного вывода из трех постоянно наличных в природе реальных факторов. Эти три фактора—изменчивость, наследственность и перенаселение. Логически неотразимый результат этих трех факторов он назвал «естественным отбором». То же понятие Спенсер, позднее, предложил выразить словами: «переживание наиболее приспособленного», а О. Конт, за тридцать лет до Дарвина, обозначил словом «élimination»,* т. е. устранением, уничтожением всего неприспособленного.

Первое и, конечно, самое важное условие—изменчивость; для того, чтобы изменяться целесообразно, необходимо прежде всего как бы то ни было изменяться. И Дарвин, на первой же странице первой главы своей книги, указывает на обильный материал изменений, доставляемый природой,—притом изменений всех степеней, от мелких индивидуальных до крупных, наблюдаемых при внезапном появлении новых пород культурных растений и прирученных животных. Останавливаю внимание читателя на этой подробности, так как на совершенно голословном ее отрицании основываются главнейшие современные возражения, нередко выдаваемые за опровержения дарвинизма.

Раз дан обильный, постоянно возобновляющийся материал изменений, выступает на сцену второе условие—наследственность. Эти изменения, для того чтобы сохраниться, для того чтобы нарастать, накопляться, должны наследоваться, и природа представляет нам самые разнообразные проявления наследственности, обеспечивающие сохранение появившихся новых особенностей во всевозможных сочетаниях и притом вне всякой зависимости от того, будут ли они полезны для обладающего ими организма или вредны, или, наконец, безразличны. Наследственность определит только их бóльшую или меньшую прочность. Эти два фактора могут обеспечить самое широкое разнообразие органических форм; второй из них может обусловить все более возрастающее усложнение организации, все более и более увеличивающееся разнообразие форм. Но ни вместе, ни порознь эти факторы не дадут нам ответа на поставленный нами вопрос.

Что же будет налагать на организмы печать кажущейся целесообразности? До Дарвина, как мы видели, один только О. Конт дал на это ответ, заключавшийся в одном слове. Это слово—«élimination», т. е. устранение, уничтожение всего несогласного с условиями основного равновесия между живым существом и его жизненной обстановкой, имеющее результатом приспособленность, прилаженность первого ко второй, в чем и заключается вечная загадка живых форм. Но Конт мог понимать только исчезновение существ, вполне непри-

* Я указал на это в 1863 г. Совсем недавно Л. Морган предложил заменить Дарвинов «естественный отбор» выражением «естественная элиминация», вероятно, не подозревая давности этого <Контовского> термина. Еще позднее он вошел в общее употребление, как, например, у Plate, Selektionsprinzip, 1913.

годных к условиям их существования; для него было бы совершенно непонятно, почему появление существа более совершенного, более приспособленного должно являться обстоятельством, определяющим исчезновение существ менее приспособленных,—а только в этом и может лежать залог непрерывного совершенствования, как рокового закона, управляющего живой природой. Этот закон и составляет характеристическую сущность дарвинизма, основу всего современного эволюционизма. Этот закон «естественного отбора» вытекает как неотразимое логическое следствие из третьего фактора, столь же реального, как первые два, и заключающегося в несоответствии между ограниченностью обитаемой поверхности земли и неограниченной прогрессией размножения всех живых существ. Это, как известно, закон Мальтуса, распространяемый на весь органический мир; менее известно, что факт этот ранее обратил на себя внимание в области естествознания, откуда и был заимствован и применен Мальтусом специально к человеку.

Таким образом, изменчивость, дающая материал, наследственность, его накопляющая и делающая его устойчивым, а главным образом «естественный отбор», то роковое устранение всего менее совершенного, менее согласного с требованиями жизни при данных условиях,—вот основа этого учения, открывающая нам в природе реальную наличность сложного исторического процесса, неминуемо направляющего организм по пути совершенствования. Все это объяснение, как известно, построено Дарвином на основании аналогии с тем процессом, который применялся человеком при усовершенствовании им культурных растений и прирученных животных. Для сближения этих двух процессов, т. е. искусственного отбора человеком и отбора, совершающегося в природе в силу известных свойств организмов и ограниченности доступного им пространства, Дарвин указал, что в простейшей форме и отбор искусственный сводится к простому уничтожению всего несовершенного. Для еще большего сближения этих двух процессов, из которых в первом действует сознательная воля человека, а во втором—«господство слепых законов природы»,* Дарвин вводит понятие о «бессознательном отборе», в котором результат усовершенствования породы человеком получается без всякого умысла. В свою очередь, отвечая на вечно повторяемый телеологами аргумент, что произведения природы носят печать произведений искусства, я старался показать на основании сопоставления свидетельств ученых, художников, поэтов, музыкантов, что и в произведениях человеческого творчества важным элементом является отбор. Совершенный продукт творчества природы, как и творчества человека, является не первичным неразложимым явлением, а результатом двух более элементарных процессов—колоссальной производительности и неумолимой критики.**

Так отвечает Дарвин на первый и самый важный вопрос, возникающий перед каждым мыслящим исследователем природы. По-

* Выше приведенные слова Гельмгольца.

** См. мою статью «Творчество природы и творчество человека» в сборнике «Насущные задачи естествознания», 1908. Много лет после меня ту же мысль высказал Пуанкаре (см. мою статью «Наука» в Энциклопедии бр. Гранат).

смотрим, каков его ответ на второй: почему вся совокупность органических существ при очевидном единстве целого представляет нам разъединенные между собой более или менее резкими промежутками взаимно подчиненные группы? Почему в общем строе органических существ мы наблюдаем прерывчатость—ту «discontinuity», в которой, как мы видели, Бэтсон, главный противник дарвинизма в Англии, усматривает важнейшую особенность органического мира. Дарвин выводит и эту особенность из того же начала «естественного отбора», а этот его вывод обыкновенно обходится молчанием его противниками, между тем как он сам его ставил очень высоко, с радостью вспоминая, где и когда он ему пришел в голову. Ему снова помогла аналогия с искусственным отбором. Изучая историю возникновения каких-нибудь искусственных пород, замечаем, что постоянно берут перевес формы крайние, между тем как формы промежуточные, в которых ценные признаки выражены менее резко, мало-помалу исчезают. То же явление, конечно, mutatis mutandis, Дарвин находит и в природе. Все среднее не в состоянии выдерживать конкуренцию крайних форм, лучше приспособленных к той или другой стороне окружающей среды. Вообще, чем разнообразнее население, тем оно может быть многочисленнее. Это подтверждает статистика любого клочка луга, любой пришлой флоры, завоевывающей себе новые места в природе.

Таким образом, обе самые общие задачи, которые предстояло разрешить естествознанию, разрешались, исходя из того же начала естественного отбора, который в свою очередь являлся результатом трех не подлежащих сомнению реальных свойств всех живых существ.

А теперь посмотрим, какова была последняя, предшествовавшая Дарвину, попытка дать ответы на те же вопросы—попытка Ламарка.

На первый вопрос—как объяснить себе целесообразность строения организмов—он прежде всего не дал одного общего ответа, как Дарвин, а два совершенно различных: один для растений, другой для животных. Показав весьма убедительно преимущество представления о происхождении органических форм путем превращения одних в другие, он естественно должен был остановиться на вопросе: что же обусловливало эти превращения, какие известные нам явления могли их вызвать, и не скрывал от себя, что «прежде всего дóлжно найти объяснение для всех этих чудес», т. е. для изумительно целесообразной организации живых существ. Останавливаясь на животных, он пытается доказать, что эти «чудеса» могут быть объяснены, исходя из двух положений: во-первых, что органы могут изменяться под влиянием «упражнения», т. е. воли животного; во-вторых, что эти, приобретенные упражнением, изменения могут наследоваться и таким образом накопляться и достигать того полного развития, которое вызывает наше справедливое удивление. Таким образом, воля самого животного, руководимая его потребностями, направляет ход изменения. Если бы это было верно, то, конечно, получилось бы объяснение кажущейся целесообразности организации, так как сама потребность создавала бы соответствующий ей орган. Это представление, создавшееся на почве всем известного наблюдения, что гимнастикой можно развить мускулы, понятно, не могло быть применимо к большинству органов и строений, но это не

помешало Ламарку прибегать, там, где порывалась путеводная нить действительных фактов, к смелым предположениям, ничего в основе не объяснявшим, а только дававшим оружие его врагам, которые и воспользовались ими, чтобы выставить Ламарка беспочвенным фантазером. Таково его обыкновенно приводимое объяснение длинной шеи жираффы или длинных ног цапли тем, что животные эти тянулись из поколения в поколение. Но, конечно, еще комичнее реже упоминаемое объяснение происхождения рогов: «В порывах гнева, столь обычных у самцов, *внутреннее чувство вследствие своих усилий направляло жидкости к этой части головы*, вызывая в одних случаях отложение рогового, в других—смеси рогового и костного вещества, давших начало твердым отросткам; таково происхождение рогов, которыми вооружены их головы». Одна подобная фраза дает нам лучше всего понять, какая бездна лежит—в отношении ли ученого к фактам или в самом способе рассуждения—между «Philosophie Zoologique» и «Происхождением видов». С трудом верится, чтобы между ними протекло всего полстолетия, такое же полстолетие, какое отделяет нас от «Происхождения видов», продолжающего служить трудно достижимым образцом строго научного изложения. Но этой голословностью частных догадок еще не ограничивается неудовлетворительность объяснения, предложенного Ламарком. Еще менее выдерживает критику второе положение его теории—наследственность приобретенных упражнением признаков. Это необходимое для Ламарка допущение после тщательной проверки отрицается большинством современных ученых.* Таким образом, зоологическая часть объяснений Ламарка, с общей логической точки зрения, может быть, и удовлетворительная, оказывается фактически вдвойне неверной. Соответствуй все изменения потребностям животного, будь они вызваны усилиями его воли, они, несомненно, носили бы печать целесообразности; но эта первая посылка применима, вероятно, к очень ограниченному числу случаев (упражнению мускулов), а вторая неприменима даже и к ним,—откуда все объяснение оказывается лишенным почвы.

Как уже сказано выше, для растений Ламарк прибегает к совершенно иному объяснению. Не допуская у растения сознания и воли, а, следовательно, и направляемого ими упражнения—чем он выгодно отличается от своих современных, особенно немецких, поклонников—*неоламаркистов*,**—Ламарк указал по отношению к ним на другой источник изменчивости—на влияние среды. На этот раз он стоял на почве действительно наблюдаемых фактов; он мог указать: на формы листьев, изменяющихся у того же вида растения, смотря по тому, будет ли оно расти в воде или в воздухе; на стебли вытягивающиеся или сокращающиеся; на появление или исчезновение колючек и т. д., все в связи с различием окружающих условий. Но какой же можно было сделать из этого логический вывод? Изменяться не значит приспособляться, совершенствоваться; понятие изменения не заклю-

* Аргументы против него собраны у Вейсмана и, пожалуй, еще лучше у Platt-Ball'а.

** Различных Паули, Франсе, Дришей, Рейнке и их русских поклонников: Бородина, Арциховского и др., подогревающих забытую телеологию, только в несколько измененной <и еще более темной> форме.

чает в себе логически понятия совершенствования; само по себе изменение может быть и вредно, и безразлично, и, конечно, в незначительном только числе случаев, полезно. Таким образом, по отношению к самому важному вопросу, по отношению к объяснению целесообразности организмов Ламарк не дал никакого ответа, так как его ответ, в применении к животным мыслимый логически, опирался на фактически неверные посылки, а в применении к растениям, отправляясь от фактически верных *наблюдений*, не отвечал вовсе на вопрос.

Что же сделал он по отношению ко второй задаче—объяснению разрозненности систематических групп—видов, родов, семейств и т. д.? Он выразил надежду, что соединяющие их переходы сохранились где-нибудь в неисследованных еще уголках земли,—предположение невероятное уже и в его время, а теперь и окончательно неприемлемое.

Таков логический остов учения Ламарка; таким же остовом мы ограничились и по отношению к дарвинизму, для того, чтобы мало знакомые с этими учениями могли их легко сопоставить и дать им сравнительную оценку.

Дарвин связывает всю совокупность фактов одной руководящей идеей, и эта идея дает полное разрешение обеих задач, исходя из фактически вполне обоснованных посылок. Ламарк для каждой категории фактов дает особое объяснение, и притом или фактически неверное, или логически несостоятельное, т. е. не разрешающее той задачи, которую берется разрешить.

Неудивительно, что судьба двух учений была так различна; она вполне соответствовала их внутренней ценности. Идеи Ламарка не могли убедить не только таких ученых, как Бэр, как Агассиц, как Оуэн, которых можно было бы заподозрить в предвзятости, исходившей из их религиозной точки зрения, но и представителя наиболее передового течения научной мысли того времени, каким был Ляйелль, и наиболее свободомыслящего, как Карл Фохт. Драгоценное свидетельство о беспомощности науки перед задачей, смело поставленной, но не разрешенной Ламарком, оставил умерший в том же году, когда появился дарвинизм, Иоганн Мюллер, несомненно, совмещавший в себе все знания своего времени в области общей биологии.*

Не будем останавливаться на истории победы дарвинизма, в несколько лет заставившего смолкнуть своих противников и привлекшего на свою сторону все молодое и двигавшее науку вперед,—она была уже неоднократно рассказана,—а перейдем прямо к оценке современного положения этого учения, к попыткам подвергнуть его сомнению или даже упразднить, заменив чем-либо новым.

Для этого сделаем сначала общую оценку всех этих попыток. Прежде всего следует указать на ту особенность, что ни один из новейших естествоиспытателей, пытавшихся выступить со своей теорией на смену дарвинизма, не охватывал вопроса во всей его совокупности, со всеми его разнообразными последствиями, как это сделал Дарвин. Каждый останавливался на одной какой-нибудь стороне вопроса, умышленно или неумышленно упуская из виду остальные,

* См. мой очерк «Основные черты истории развития биологии в XIX веке», в «Истории XIX века» Лависса и Рамбо, т. VII, изд. Гранат, Москва, 1908 г.

как будто не замечая противоречия с фактами или неполноты защищаемой им точки зрения. Но еще важнее на первых же порах отметить, что за эти полвека не предложено иного ответа на основной вопрос, на который отвечал дарвинизм. И теперь, как за полвека тому назад, предстоит выбор: или дарвинизм, или отказ от какого бы то ни было объяснения. Конечно, это был бы плохой аргумент в пользу дарвинизма, если бы его несостоятельность была в чем-нибудь доказана,—лучше никакого, чем заведомо неверное объяснение; но рассмотрение предъявленных поправок и возражений именно и убеждает, что такого довода, который подвергал бы сомнению хотя бы одно из основных положений, из которых исходил Дарвин в построении своей теории, до сих пор не предъявлено.

Итак, посмотрим, изменились ли наши воззрения со времени Дарвина на явления изменчивости и наследственности и на естественный отбор.

Факт изменчивости, конечно, никем не подвергается сомнению; менялись только воззрения на различные его проявления—изменилось только отношение к вопросу: каким из этих проявлений изменчивости придавать исключительное или преобладающее значение в процессе образования новых форм, новых *видов*? Дарвин отвечал на этот вопрос: *всем*, от самых мелких и до самых крупных, и этот ответ сохраняет всю свою силу до настоящего времени.

Его противники, правда, упорно утверждали, будто Дарвин приписывал такое значение *исключительно* мелким индивидуальным изменениям, и так часто это повторяли, что успели убедить многих, вопреки истине, что так и было на деле. Особенно любопытна в этом отношении книга Келлога: «Darwinism to-day». Повторяя на протяжении значительной части книги это неверное утверждение противников Дарвина, он вдруг спохватывается и заявляет: а в сущности ведь Дарвин никогда этого не утверждал. В противность этой широкой точке зрения Дарвина, в новейшее время Бэтсон, а по его следам де Фриз и Коржинский утверждают, что новые формы, новые виды появляются исключительно резкими скачками. Де Фриз назвал эти превращения *мутациями* и утверждал, что он первый человек в мире, присутствовавший при этом редком явлении зарождения новых видов, именно над найденным недалеко от Амстердама на старом, заброшенном картофельном поле растением *Oenothera lamarckiana* неизвестного происхождения и попавшим туда, вероятно, из соседнего парка. Эта Oenothera за последние десятилетия прожужжала уши всем натуралистам. Свое разногласие с Дарвином де Фриз резюмирует так: по Дарвину виды образуются в результате длинного ряда превращений в силу процесса естественного отбора, а по моему мнению, виды образуются внезапным скачком, после чего уже начинается действие естественного отбора, в силу которого уничтожаются виды неприспособленные, а сохраняются приспособленные. Даже и в такой форме различие не велико, так как существенная часть теории—естественный отбор—вполне сохраняется и у де Фриза. Но при более внимательном разборе оно и вовсе исчезает, так как слово «вид» применяется де Фризом совсем не в том смысле, как его применял

Дарвин. Дарвин применял это слово в том смысле, в каком оно применялось в его время, да и в настоящее время применяется громадным большинством натуралистов, если только не всеми. Де Фриз применяет его в совершенно ином смысле, предложенном в шестидесятых годах лионским ботаником-дилетантом Жорданом, разбившим общепринятые виды на множество мелких групп, также названных им видами.* Таким образом, понятно, почему для Дарвина действие естественного отбора происходит в пределах вида, а для де Фриза начинается только за его пределами: все вертится, со стороны де Фриза, на игре слов.**

Не противоречит Дарвину и основная мысль де Фриза о возможности изменения видов скачками; он всегда допускал рядом с мелкими изменениями, начиная с индивидуальных различий, и крупные (single variations, sports, bud-variations) и придавал им сначала более важное, а затем менее важное значение—мы увидим далее, на каком основании. Да и не только факт *мутаций* (т. е. крупных изменений скачками), но и самое название принадлежит не де Фризу, а скромному садовнику Дюшену, жившему в XVIII столетии. Дюшен в сочинении, посвященном землянике, указал на факт внезапного появления земляники не с обыкновенными тройчатыми, а с простыми листьями, и назвал это явление *мутацией*. Альфонс Декандоль, самый авторитетный в этой области сторонник Дарвина, указывал на значение наблюдений Дюшена, но ему и в голову не приходило видеть в мутации Дюшена какое-нибудь противоречие с учением Дарвина, который к тому же сам упоминает о Дюшене. Заслуга де Фриза сводится главным образом к тому, что, встретив случай, не редкий в практике садоводства, он его *протоколировал* с необычайною до сих пор подробностью. В конечном итоге все учение о *мутациях* де Фриза только становится на более узкую и пока ничем не оправданную точку зрения на явления изменчивости, но вполне признает все значение естественного отбора, т. е. сущности дарвинизма.

Более смелым, но и зато вполне бессодержательным, является

* См. мой очерк: «Основные черты истории развития биологии в XIX веке», Москва, 1908 г. и статью *Жордан* в Энциклопедии бр. Гранат.

Так, одну самую обыкновенную нашу мелкую травку—крупку (Draba verna L.)—Жордан, после десяти лет наблюдений, разбил на десять новых видов; через двадцать лет он уже различал их *пятьдесят три*, а через тридцать лет целых *двести!* Ботаники никогда не переставали протестовать против такого *распыливания* вида. Должно заметить, что для Жордана все эти формы, научиться различать которые можно только после тридцатилетних упорных наблюдений, соответствуют отдельным творческим актам. Его новейший защитник Костантен ставит ему даже в заслугу, что «как ревностный христианин, вскормленный на святом Фоме Аквинском, он приступил к изучению ботаники с идеями *a priori*». Но вот что удивительно: оказывается, что Фома Аквинский учил несколько иному: «что же касается до происхождения растений,—пишет он,—то блаженный Августин был иного мнения»... «Хотя некоторые и говорят, что в третий день растения были созданы каждое по роду своему—воззрение, опирающееся на поверхностное понимание буквы священного писания—блаженный Августин говорит, что это должно понимать так, что земля произвела травы и деревья *causaliter*, т. е. получила силу производить их». Оказывается, что догмат об отдельном творении—сравнительно недавнего происхождения и принадлежит испанскому иезуиту Суарезу.

** Например, Генсло, хотя и противник Дарвина, не считает виды де Фриза за виды.

выпад против дарвинизма петербургского академика Коржинского, полагающего, что ему удалось не только опровергнуть дарвинизм, но даже заменить его какой-то новой теорией, которую он называет старым (заимствованным у Келликера) термином *гетерогенезиса*. Как и де Фриз, Коржинский является последователем Бэтсона, выдвигая вперед исключительное будто бы значение изменений резкими скачками. Все фактическое содержание статьи Коржинского заключается в перечислении многочисленных случаев подобного происхождения культурных растений. При этом он ни одним словом не обмолвился, что большая часть этих примеров взята из книги Дарвина, так что многие мало сведущие читатели* остались под впечатлением, что все это—литературные открытия самого Коржинского. Затем, приписав Дарвину совершенно голословно мысль,—которой он, как мы видели, никогда не высказывал,—будто материалом для образования новых видов служили исключительно «мелкие и незаметные индивидуальные различия», Коржинский легко приходит к выводу, что большая часть действительных известных изменений происходит будто бы наперекор воззрениям Дарвина, а следовательно и вся его теория не верна. Но так как в действительности Дарвин изменения скачками не отрицал, а, напротив, собрал колоссальный материал фактов, его подтверждающих, и говорит о нем на первой же странице первой главы «Происхождения видов», то, очевидно, все опровержение Коржинского имело в виду читателей, плохо осведомленных в обсуждаемом предмете. На такого же читателя, очевидно, был рассчитан и категорический вывод:** «*всякий беспристрастный* ученый должен будет признать, что у нас *решительно нет никаких фактических* данных, доказывающих, что процесс трансмутации, столь увлекательно описанный Дарвином, *действительно имеет место в природе*. Напротив, *все факты и наблюдения* приводят нас неминуемо к заключению, что в эволюции органического мира главную, если не исключительную, роль играет гетерогенезис, а *отнюдь* не трансмутация». И заключает свою *академическую* статью Коржинский обычным приемом всех антидарвинистов, которые, сознавая слабость своих научных доводов, взывают к чувствам читателей. Он высказывает благородное негодование по поводу бесчеловечности приложения учения «о борьбе за существование» к человеческой деятельности,—приложения, в котором, как всякому известно, ни Дарвин, ни последовательные дарвинисты не повинны.***

* <Так, проф. Арнольди приписал Коржинскому открытие вариации почек (bud-variation), не подозревая, что этому предмету Дарвин посвятил десятки страниц, целые главы.>

** Курсив мой.

*** В этой негодующей тираде можно согласиться только со словами: «люди, хорошо умеющие приспособляться к окружающим условиям и потому благоденствующие, далеко не всегда представляют нам более совершенных в идейном отношении личностей». Только они как-то странно звучат в устах убежденного дарвиниста, с перемещением в академическое кресло так быстро превратившегося в воинствующего антидарвиниста, так легко обратившегося из Павла в Савла. В течение тридцати лет в целом ряде статей (*Дарвин как тип ученого, 1878 г.; Дарвинизм перед судом философии и нравственности; Значение переворота, произведенного в естествознании Дарвином; Факторы органической эволюции; Столетие физиологии растений* и т. д.) я доказывал, что воображаемый конфликт между дарвинизмом и этикой выдуман неразборчивыми на сред-

Но положим, что Коржинскому удалось доказать, что все изменения в природе происходят скачками,—что же далее? Как же объясним мы, почему в результате этих скачков явятся целесообразно организованные формы? Де Фриз, привыкший к общему научному складу мышления,* как мы видим, не находит возможности обойтись без естественного отбора. Коржинский его-то и отрицает. Но что же дает он взамен в своей теории, которая призвана упразднить дарвинизм? Ничего; он отделывается словами: для «объяснения происхождения высших форм из низших» «необходимо допустить существование в организмах *тенденции прогресса*, т. е. присоединяет еще какую-то virtus progressiva к тем virtus dormitiva и virtus purgativa, которые уже слишком два века тому назад заклеймил своей насмешкой Мольер. Плате, один из наиболее тщательных и беспристрастных исследователей современного положения дарвинизма, приводя эти слова Коржинского, ограничивается замечанием: «Я считаю все подобные представления просто ненаучными; они исходят из принципов, не совместимых с законами мышления современного естествознания, и потому не подлежат обсуждению».

Таким образом, атака, которая была поведена против дарвинизма с точки зрения будто бы более глубокого анализа факта изменчивости, нисколько не касается его сущности, а в частности более широкая точка зрения Дарвина, видевшего материал для отбора в изменениях всех степеней, т. е. и крупных, и мелких, также не опровергнута и представляется и теперь более верною.

Это нечувствительно приводит нас к рассмотрению новейших воззрений, касающихся второго фактора, положенного в основу дарвинизма,—фактора наследственности.

Здесь мы встречаемся с любопытным явлением: одно из выдающихся и плодотворных направлений исследования в этой области, выдвигаемое вперед как нечто заслоняющее или упраздняющее дарвинизм, на деле только говорит в его пользу, так как устраняет одно из самых в свое время, казалось, веских и непреодолимых возражений против него. Если Дарвин, как мы неоднократно повторяли, никогда не ограничивал материал для отбора одними мелкими индивидуальными изменениями, а рядом с ними признавал значение и крупных скачков, то несомненно, что вначале он придавал более значения последней категории изменений, а позднее—первой. Это было с его стороны уступкой, вынужденной вмешательством в обсуждение биологического вопроса совершенно неожиданного противника—математика. Дарвин сам сознавался, что самое веское возражение было ему сделано не натуралистом, а этим математиком; но теперь можно только

ства врагами и не по уму усердными поклонниками Дарвина. В течение двадцати лет я излагал его учение, не обмолвившись этим несчастным выражением «борьба за существование». Негодование же Коржинского на людей, умеющих приспособляться, особенно странно в устах человека, получившего за свой антидарвинизм приличную сумму от самого Николая II, как об этом повествовалось своевременно в одном некрологе этого академика. Случай даже в истории русской науки совершенно исключительный

* Хотя в частностях нередко против него грешивший: стоит вспомнить его смелую теорию хронологии органического мира все на основании того же единственного наблюдения над энотерой,—теорию, от которой отмахиваются даже самые горячие его поклонники.

пожалеть, что он остановился перед препятствием, выдвинутым против его теории непризванным судьею. Флимминг Дженкин (инженер) в 1867 году возражал, что всякое резкое уклонение является всегда или в единичном, или в очень ограниченном числе экземпляров и потому имеет очень мало шансов на сохранение. Дженкин рассуждал приблизительно так: если известным признаком n обладает один из родителей, то у детей будет только $\frac{n}{2}$, у внуков $\frac{n}{4}$ и так далее в быстро убывающей прогрессии, и, следовательно, этот признак обречен на исчезновение и не может послужить материалом для естественного отбора. Повидимому, ничто не внушало Дарвину столько забот, как эта статья Дженкина и появившееся вследствие того всеобщее убеждение, что скрещивание непременно оказывает сглаживающее, *заболачивающее* (swamping) действие на всякое вновь появляющееся резкое изменение. Вследствие этого Дарвин, более чем вначале, вынужден был выдвигать вперед менее резкие и в то же время более многочисленные изменения, как менее подверженные этому процессу уничтожения. Но Дженкин рассуждал как чистый математик (недаром Дарвин с детства так не долюбливал алгебру!). Уже физик не заключил бы, что фунт жидкости при 10° и фунт жидкости при 20° должны дать 2 фунта при 15°, а знал бы, что еще надо считаться с *видовой* (*специфической* на всех европейских языках), т. е. удельной, теплотой жидкостей. А химик тот знал бы, что, сливая синюю и желтую жидкость, не всегда получишь зеленую жидкость, а порою даже красный осадок. Во сколько же раз сложнее вопрос о слиянии двух организаций, так смело и победоносно разрешенный Дженкином. Поэтому, когда много лет спустя мне пришлось отвечать на объемистое, направленное против дарвинизма, сочинение Данилевского, главным образом развивавшего аргумент Дженкина, я обратил особенное внимание именно на этот пункт возражения. Я указывал, что «было бы абсурдом ожидать, что при суммировании действия таких сложных причин, как две борющиеся в детях родственные организации, получалась всегда простая наглядная средняя. Нужно еще знать эквивалентность признаков, а как ее определить?» Я указывал, что при одном шестипалом родителе не получаются дети с $5^1/_2$ пальцами, а или с 5, или с 6 пальцами. Я указывал, наконец, как на самый наглядный пример (выводивший из себя моих противников), на нос Бурбонов, сохранившийся у герцога Немурского, несмотря на то, что в его жилах течет всего $^1/_{128}$ крови Генриха IV. Но, конечно, ни я да и никто в Европе не подозревал, что обстоятельный, обставленный цифрами, фактический ответ на возражения Дженкина был дан еще за два года до появления его статьи. В 1865 г. никому неизвестный августинский монах Мендель напечатал в таком же мало известном журнале общества естествоиспытателей в Брюнне свои статьи, которые были открыты только в 1900 г. одновременно тремя учеными: Чермаком, Корренсом и де Фризом. Общее содержание исследований Менделя Чермак довольно удачно определил так: «это—учение о закономерной неравнозначности признаков по отношению к их унаследованию». Понятно, что мы можем здесь упомянуть и об этом учении лишь постольку, поскольку оно касается дарвинизма. Мендель доказал, что при скрещивании, например, зеленого и желтого гороха получится не желто-зеленый

(т. е. не пятнистый и не средней окраски),* а в первом поколении исключительно желтый. Но что еще удивительнее—в следующем поколении, вместо исключительно желтых, получаются и те, и другие, в отношении трех желтых к одному зеленому. В третьем поколении зеленые окажутся чистокровными, а из желтых чистокровными окажется только треть, остальные же две трети разобьются, в конце концов, поровну на зеленые и желтые. Так как, повторяем, нас здесь интересуют не законы наследственности, обнаруженные любопытными опытами Менделя, а лишь их отношение к дарвинизму, то мы можем ограничиться этими сведениями, сказав только, что они были подтверждены многими позднейшими опытами.** Самым важным результатом в этом смысле является, конечно, тот факт, что признаки не сливаются, не складываются и не делятся, не стремятся стушеваться, а сохраняются неизмененными, распределяясь между различными потомками. Кошмар Дженкина, испортивший столько крови Дарвину, рассеивается без следа. Еще старик Гальтон (в Natural Inheritance) писал, что если бы признаки не сливались между собой, то представители с совершенно неразжиженными (undiluted) признаками появлялись бы в течение неопределенного времени, «доставляя повторные шансы на успех в борьбе за существование». Таким образом, менделизм только устраняет самое опасное возражение, которое, по словам самого Дарвина, когда-либо было сделано его теории. Спрашивается, можно ли видеть в нем что-либо заслоняющее или упраздняющее это учение, как это стараются доказать многие восторженные поклонники менделизма, особенно в Англии, не стесняющиеся сравнивать Менделя с Ньютоном?*** Затем возникает и другой вопрос: являются ли основные факты Менделя чем-то совершенно новым, непредусмотренным Дарвином? Как это выяснил в своей недавней превосходной популярной статье 92-летний ветеран А. Уоллес,**** признание менделизма чем-то совершенно новым, каким-то неожиданным откровением, является только новым доказательством, как мало изучается книга Дарвина «Возделываемые растения и прирученные животные», этот, до настоящего времени наиболее продуманный и богатейший, свод наших знаний по вопросу об изменчивости и наследственности, от которого должны отправляться все наблюдатели и с которым должны сверять полученные результаты. Оказалось, что в этой книге имеется целый параграф, так и озаглавленный: «*Об известных признаках, которые между собой не сливаются*», где он сообщает совершенно аналогичные свои наблюдения, а в другом месте книги даже приводит указания на опыты, произведенные над желтым и зеленым горохом еще в 1720 году и давшие в результате не среднюю окраску, а ту или другую в отдельности. Но почему же Дарвин не принял во внимание этих фактов?—По всей вероятности, потому, что со свойственною ему всесторонностью и осторожностью он не считал возможным обобщать их, как это делают мендельянцы, хотя им очень хорошо

* Как бы следовало на основании соображений Дженкина и Данилевского.

** Интересующиеся опытами Менделя найдут их верную оценку в моей статье *Мендель* в Энциклопедии бр. Гранат.

*** Lock, «Recent progress» и т. д., 1907.

**** Мой перевод ее, появившийся в «Русских Ведомостях», приложен к последнему тому сочинений Дарвина, изд. Ю. Лепковского.

известно, что существуют и такие признаки, которые, повидимому, сливаются или совмещаются. В приведенных скрещиваниях гороха не получается средней окраски, но есть случаи, когда скрещивания желтых и синих цветов дают зеленую окраску, и, конечно, все дело в том, чтобы объяснить в частности все эти случаи.* Мендельянцы гордятся тем, что они углубились в факты наследственности, найдя крайне любопытные числовые законы; но, конечно, будущему предстоит проникнуть еще глубже в этом анализе и показать, когда возможно слияние признаков, когда оно невозможно и, наконец, когда в результате скрещивания являются даже новые признаки.

В итоге менделизм, поскольку он оправдывается, служит только поддержкой дарвинизму, устраняя одно из самых важных возражений, когда-либо выдвинутых против него. Отсюда ясно, что никакого препятствия на пути дарвинизма он не выдвигает и тем менее может быть рассматриваем как нечто, идущее ему на смену. Заслуга Менделя, как и заслуга де Фриза, сводится к тщательной регистрации наблюдения, не представляющегося абсолютно новым, и скромный брюнский монах, так отчетливо производивший свои опыты, вероятно, благодаря тому, что ранее учился математике и физике в венском университете, конечно, первый протестовал бы против сравнения его с Ньютоном.

Переходим к третьему фактору, из которых слагается дарвинизм,—к естественному отбору. Очень часто приходится слышать, что это только дедуктивный вывод из трех посылок—изменчивости, наследственности и перенаселения,—а не факт, непосредственно наблюдаемый в природе. Но едва ли этот аргумент обладает большой убедительной силой. Раз что естественный отбор является неотразимым выводом из трех факторов, неизменную наличность которых в природе невозможно отрицать, равно как и колоссальные размеры последнего из них, то сомневаться в существовании этого процесса нет никакой возможности. А если число *непосредственных* наблюдений над существованием отбора в природе пока еще очень ограничено, то это объясняется громадной трудностью таких наблюдений, что в свою очередь объясняет, почему их так мало было предпринято. Но это не значит, чтобы их вовсе не существовало, и потому нельзя читать без удивления следующих заключительных строк едва ли не самого обстоятельного двухтомного труда по современному положению эволюционной теории—«Vorlesungen über Descendenztheorien» лейденского профессора Лотси: «одно только поле исследования совершенно не возделано: опыты над результатами борьбы за существование, все равно между особями или между видами, совершенно отсутствуют, и здесь приходится их только особенно рекомендовать». Одно такое исследование во всяком случае существует; оно принадлежит английскому зоологу Уэлдону и касается одного мелкого краба, водящегося в Плимутской бухте. После постройки нового большого мола, загородившего узкий вход в бухту, было замечено изменение в составе ее фауны, и Уэлдон. занявшись *биометрическими* измере-

* В последнем случае объяснение не представляет даже затруднения. Этот случай подробно описан мною в статье «Исторический метод в биологии» (в «Русской Мысли», 1896 г.) и в статье *Наследственность* в Энциклопедии бр. Гранат.

ниями этого краба, заметил, что средняя ширина лобной части головогруди этого краба из года в год убывала.* Ему пришло в голову, не находится ли это изменение в связи с увеличивающеюся мутностью воды, явившеюся результатом указанной постройки. Он предпринял ряд опытов в нарочно для того устроенных аквариумах с чистой и мутной водой, и оказалось, что в мутной воде наблюдалась усиленная смертность, причем биометрические исследования показали, что широколобые раки были более ей подвержены, чем узколобые, так что последние имели более шансов на жизнь. Рассуждая далее, Уэлдон пришел к заключению, что у них, вероятно, лучше обеспечена фильтрация воды от ила, и произведенное исследование околевших и оставшихся в живых экземпляров блистательно подтвердило его предположение: у широколобых жабры оказались сильно загрязненными илом.** Таким образом, Уэлдон дал первый образцовый пример, как следует браться за дело, чтобы уловить явление естественного отбора в природе: это достижимо только умелым сочетанием биометрической статистики и прямого опыта. К сожалению, смерть похитила талантливого молодого ученого, так удачно выступившего на новое плодотворное поприще исследования, на котором он, повидимому, пока еще не имел подражателей. ***

Против естественного отбора была поведена атака и еще с другой стороны. Некоторые ученые (в том числе де Фриз) пытались доказать, что даже искусственный отбор не играет той роли в образовании новых пород растений и животных, какую придавал ему Дарвин но несостоятельность этих возражений была доказана специалистами. Отрицателям искусственного отбора пришлось смолкнуть, когда из-за океана стали доходить вести о чудесах американского «кудесника» Бёрбанка, буквально по желанию лепящего растительные формы, меняющего в несколько лет почти любое свойство растения и достигающего этого результата применением отбора почти с той же строгостью, с какой он применяется природой, так как в некоторых случаях знаменитый садовод не останавливается перед истреблением сотен тысяч растений для сохранения одного. **** Бёрбанк открыто заявлял, что руководится в своей практике исключительно идеями Дарвина, а побывавший у него в Америке де Фриз вынужден был признать полную научность его опытов.

Таким образом, принцип отбора, в смысле уничтожения неудовлетворительных форм, тем более успешного, чем строже он проводился, не подлежит сомнению; а с другой стороны, колоссальное несоответствие между числом появляющихся существ и тем, которое

* Уэлдон был одним из ревностных сторонников Пирсона, стоящего во главе этого плодотворного научного направления.

** Мы видели, что Лотси вовсе не упоминает об Уэлдоне; другие писатели, как Плате и Келлог, упускают самую существенную черту—причину смертности.

*** Другие примеры непосредственного изучения естественного отбора можно найти под этим словом в Энциклопедии бр. Гранат.

**** Краткий рассказ о мало известной у нас деятельности Бёрбанка можно найти в переведенной мною книге Гарвуда: «Обновленная земля». Бёрбанку ставили в вину, что его опыты недостаточно подробно протоколируются. Благодаря щедрому пожертвованию Карнеги, он теперь, кажется, будет снабжен целой канцелярией.

находит себе место на земле, никогда даже не подвергалось сомнению, откуда и вывод из него—существование естественного отбора в природе и его значение для процесса образования форм целесообразных, т. е. прилаженных к условиям, в которых протекает их жизнь, остаются во всей своей силе.

Мы поставили себе целью показать, что ни одно из возникших за последние полвека научных течений не выдвинуло никакого препятствия на пути теории Дарвина. Мы могли бы еще показать, что это истекшее полустолетие добавило в смысле углубления и дополнения наших сведений и приемов исследования по отношению к этим двум основным факторам—к изменчивости и наследственности. Мы могли бы остановиться на успехах *биометрии* (Гальтон, Пирсон), давшей точный метод для учета этих явлений, на успехах в изучении некоторых частных случаев наследственности (Мендель и его многочисленные поклонники) и, наконец, на возникновении целой новой отрасли биологии, для которой двадцать лет тому назад я предложил название *экспериментальной морфологии*, пророча, что, «пробиваясь отдельными струйками в XIX веке, она сольется в широкий поток уже за порогом двадцатого», что и не замедлило исполниться.*

Но все это не входит в нашу ближайшую задачу—в оценку современного состояния и значения дарвинизма, отправляющегося от факторов изменчивости и наследственности, как от готовых данных. Этого, правда, не понимают многие, именующие себя *неоламаркистами*. Одни из них полагают, что если найдено физическое объяснение для возникновения той или другой формы (что составляет задачу эволюционной морфологии), то тем вся задача исчерпана. Другие на место оказавшейся несостоятельною *трансцендентной* телеологии непосредственных творческих актов пытаются поставить какую-то *имманентную* телеологию целесообразно действующей среды (Генсло, Варминг) или целесообразно направляющей процесс развития организмов сознательной протоплазмы (немецкие панпсихисты). Но понятно, что как, с одной стороны, в задачу собственно дарвинизма не входит более глубокий анализ его двух исходных факторов, так, с другой стороны, и самый глубокий их анализ не в состоянии выполнить задачи, осуществленной дарвинизмом. А эта задача с замечательной лаконичностью выражена в словах Гельмгольца, выбранных нами эпиграфом для настоящего очерка.** Универсальный гений, давший миру закон сохранения энергии, сумел оценить значение другого гения, давшего миру закон естественного отбора и тем навсегда оградившего положительную науку от вторжения в ее область и креациониста-теолога и финалиста-метафизика.

К. А. Тимирязев

* В речи на VIII съезде естествоиспытателей в 1890 году: «Факторы органической эволюции». Она вошла в состав сборника «Насущные задачи естествознания».

** Известная речь Гельмгольца была произнесена при совершенно исключительных условиях. Немецкие натуралисты в первый раз собирались в центре самого ретроградного католицизма и придавали большое значение этой нравственной победе. Не преждевременна ли была их радость? Еще на-днях мы могли прочесть в газетах похвальбы вновь ободрившихся инсбрукских реакционеров, что они подымут невежественных крестьян и поведут их на университет.

РАБОТА ЧАРЛЗА ДАРВИНА НАД «ПРОИСХОЖДЕНИЕМ ВИДОВ» И РОСТ ЕГО ЭВОЛЮЦИОННЫХ ИДЕЙ

Когда Чарлз Дарвин стал эволюционистом? Когда он всходил на палубу «Бигля», он был еще сторонником учения о неизменяемости видов. По возвращении из путешествия заметки в «Записной книжке» 1837 года говорят уже о том, что идея эволюции видов вполне овладела его умом. Таким образом, перемену в его взглядах надо отнести ко времени путешествия; она связана с наблюдениями, сделанными им во время путешествия, что он сам неоднократно подчеркивал как в своей «Автобиографии», так и во введении к «Происхождению видов» и в начальных строках «Изменений животных и растений». В его «Записной книжке» 1837 года имеется следующая заметка: «В июле начал первую записную книжку о „трансмутации видов“. Приблизительно с предыдущего марта был крайне поражен характером южноамериканских ископаемых—и видов Галапагосского архипелага.—Эти факты (особенно последний) положили начало всем моим воззрениям». Основываясь на этой записи, Гексли высказал, однако, мнение, что Дарвин до тех пор не постиг важного значения своего открытия ископаемых костей в пампасах, пока он не изучил их в Англии и пока об их аналогиях не высказались компетентные специалисты. Гексли указывал на слабую подготовку Дарвина по сравнительной анатомии во время путешествия. Для того, чтобы стать на путь эволюционных идей, нужно было, чтобы «отношения существующих видов к вымершим и отношения друг к другу видов разных географических ареалов были определены с некоторой точностью». Таким образом, Гексли не считал, чтобы во время самого путешествия на корабле «Бигль» взгляды Дарвина сколько-нибудь приближались к эволюционным.*

Иной взгляд высказал Джедд в интересной статье «Дарвин и геология» в сборнике «Darwin and Modern Science» (1909). Он указывает на следующие строки из письма Дарвина к Генсло от 24 ноября 1832 года: «Мне очень везет с ископаемыми костями: у меня имеются остатки, по крайней мере, десяти различных животных... Я нашел большой кусок панцыря из костяных многоугольных

* Это как будто подтверждается следующим местом из письма Дарвина к проф. Цахариасу (1877): «Во время путешествия на „Бигле“ я был убежден в постоянстве видов, но, насколько я могу вспомнить, смутные сомнения иногда мелькали в моем уме» —и далее: «Я убедился, что виды изменчивы, не прежде, я думаю, чем через два или три года». Френсис Дарвин, однако, думает (см. дальше), что здесь его отец «немного забыл прошлое».

пластинок... Как только я их увидел, я подумал, что они принадлежат огромному броненосцу: живые виды этого рода здесь так многочисленны». Далее он упоминает в письме о «нижней челюсти какого-то большого животного, которое, судя по зубам, я думаю, принадлежит к Edentata». Об этом моменте гораздо позднее, в письме к Геккелю (1864), Дарвин писал: «Я никогда не забуду своего удивления, когда я выкопал гигантский кусок панцыря, подобного панцырю живого броненосца». Беспокойство по поводу этикеток или надписей на костях вымерших форм, посланных им Генсло, показывает, что Дарвин понимал уже все значение своей находки. Вот отрывок из письма его от 1834 года к тому же Генсло с Фальклендских островов: «Я встревожен Вашим выражением „очистка всех костей", так как я боюсь, что потеряются отпечатанные на них нумера; причина, почему я так беспокоюсь, та, что часть их найдена в гравии с современными раковинами, а другие в совершенно других слоях. С этими последними были также кости агути, рода животных, свойственных, полагаю, только Америке, и мне было бы любопытно доказать, что один из видов этого рода существовал во время мегатерия; эти и *многие другие* (подчеркнуто нами.—*А. Н.*) пункты зависят от заботливого сохранения нумеров». В «Автобиографии» опять отмечается тот же момент: «Я был глубоко поражен открытием в пампасской формации крупных ископаемых животных, покрытых панцырем подобно нынешним броненосцам». Джедд приходит поэтому к следующему выводу: «Мы можем, таким образом, уверенно считать ноябрь 1832 года датой, когда Дарвин начал длинный ряд наблюдений и рассуждений, которые окончательно достигли своего кульминационного пункта в работе над «Происхождением видов».*

Соглашаясь в общем с Джеддом, сын Чарлза Дарвина Френсис, занимавшийся биографией отца и издавший его письма и рукописи, занимает в интересующем нас вопросе промежуточную позицию между Гексли и Джеддом. Он так же, как последний, считает, что факты рано направили ум Дарвина в сторону эволюционной теории, но эти мысли, по его мнению, сперва не достигали достаточной степени ясности и твердости. Цитата из «Записной книжки», приведенная выше, подчеркивая впечатление от видов Галапагосского архипелага («особенно последний»), показывает, как думает Френсис, что эволюционные взгляды Дарвина достигли в течение путешествия некоторой силы и постоянства *лишь очень поздно*. Таким решающим моментом Френсис считает пребывание Дарвина на Галапагосских островах, когда его внимание было «совершенно поглощено» сравнением птиц, добытых им и его спутниками. «Это,—говорит Френсис,—поразило его сразу, как «микрокосм эволюции».** Но и эти впечатления могли бы ослабеть, если бы Дарвин, готовя

* Джедд справедливо указывает, что хотя Дарвин мог быть не силен в сравнительной анатомии, отправляясь в путешествие, но у него была с собой на «Бигле» библиотечка, где имелись, например, две французских энциклопедии по естественной истории и остеологии Кювье, Демаре и Лессона, и он, добыв новые формы животных, мог ознакомиться с их зубами и анатомией.

** Это мнение Фр. Дарвина получило недавно подтверждение в документе, опубликованном внучкой Ч. Дарвина Норой Барло. См. об этом во вступительной статье С. Л. Соболя к I тому настоящего издания, стр. XIV, XXXIX—XL и 586 (примечание 228). Это самое раннее известное нам эволюционное высказыва-

в 1837 году свой дневник к печати, снова не пересмотрел внимательно фактические и теоретические результаты своего путешествия. Эти свежие и более точные мысли могли, как думает Френсис, затушевать в его памяти первые шаги в сторону эволюционных идей,—первые шаги, которые теперь стали казаться ему даже более смутными, чем они были на самом деле. Этим, может быть, и объясняется кажущееся противоречие между его позднейшими указаниями (письмо к Цахариасу) и фактическими заметками в его записных книжках.

Таким образом, можно считать, что, начиная с открытия ископаемых в пампасах, мысль Дарвина понемногу, но все сильнее и сильнее начинает работать в направлении эволюционных идей, что впечатления с Галапагосских островов были решающими и что эволюционные мысли у него окончательно оформились, когда уже в Англии он уточнил и подытожил для печати результаты своего путешествия на «Бигле».

ВЛИЯНИЕ ЛЯЙЕЛЛЯ

Было бы неправильно, говоря о значении путешествия для роста эволюционных идей Дарвина, обойти молчанием то влияние, которое в это время шло от «Основ геологии» Ляйелля. Первый том этой книги посоветовал Дарвину взять с собой в путешествие Генсло, постаравшийся, однако, внушить Дарвину недоверие к новым идеям, излагавшимся в этом сочинении. Но Дарвин убедился в превосходстве ляйеллевского учения при первой же представившейся ему возможности практически проверить новые идеи, расшифровав при помощи этого учения геологическое строение острова Сант Яго. После этого Дарвин становится горячим поклонником Ляйелля и в области геологии работает во время путешествия как верный ученик Ляйелля. Можем ли мы то же самое сказать и о биологии? Конечно, основные идеи униформитаризма,—по которому нет катастроф, а все колоссальные перемены в неорганическом мире производятся едиными естественными силами природы,действующими и поныне,—оказались чрезвычайно плодотворными и по отношению к живым организмам. Это учение выдвигало вместо необычайных сверхъестественных сил, сразу меняющих лик земли, медленное накапливающее действие современных, часто мало заметных факторов и подчеркивало выдающееся значение *времени*, в течение которого совершается тот или другой процесс; оно отвергало чудесное и отводило главную роль «естественным законам». Если в этом смысле понимать влияние идей Ляйелля на молодого Дарвина, оно было плодотворно в высшей степени. В самом деле, целый ряд его работ—теория коралловых рифов и островов, значение дождевых червей для почвообразования, участие насекомых в оплодотворении цветковых растений—все это было приложением того правила, которому он в значительной степени научился у Ляйелля: оценивать факторы, порой мало заметные, но действующие в течение очень продолжительных отрезков времени. Конечно, наибольшее значение эта идея могла иметь при признании роли отбора мелких уклонений в эволюции.

ние Дарвина, где он определяет значение находок разных, но близких видов птиц и черепах на разных островах Галапагосского архипелага: «такого рода факты подорвали бы неизменность видов».

Был еще один момент немаловажного значения. Теория катастроф была тесно связана с остатками религиозных суеверий. Многие геологи, признававшие катастрофы, видели одну из них, последнюю по времени, во «всемирном потопе». Опровержение теории катастроф становилось, таким образом, одним из этапов борьбы науки с церковью.

Джедд, кажется, один из первых, обратил внимание на влияние на Дарвина не первого, но *второго* тома «Основ» Ляйелля, вышедшего в свет в январе 1832 года. Этот том был получен Дарвином в ноябре того же года в Монтевидео, как гласит надпись на пришедшем в совершенную ветхость от постоянного употребления его экземпляре. Важность этого тома станет для нас очевидной, если мы узнаем, что Ляйелль в этом томе с первой же главы рассматривает *вопрос о виде*, считая разбор его особенно необходимым для геолога, и критикует единственную серьезную попытку построить эволюционную теорию—теорию Ламарка. В других главах этого тома рассматриваются проблемы, связанные с вопросом о виде: степень изменчивости видов, междувидовое скрещивание, наследование вариаций, возникших под внешними влияниями, эмбриональные стадии как доказательства эволюции * и т. п. Упоминается в нем и о борьбе за существование и, наконец, излагаются собственные воззрения Ляйелля на проблему вида, на появление и исчезновение новых видов.

«Величайшее произведение Дарвина,—сказал Гексли,—есть результат *неуклонного* (курсив наш.—*А. Н.*) приложения к биологии руководящих идей и метода „Основ геологии"». Учение униформитаризма необходимо должно вести к эволюции. «Происхождение новых видов,—говорил Гексли,—при помощи не обыкновенных, а иных факторов, было бы гораздо большей „катастрофой", чем те, от которых Ляйелль с таким успехом освободил трезвую геологическую мысль».

Но сделал ли сам Ляйелль этот, казалось бы необходимый, вывод? Джедд, который лично знал и любил Ляйелля и статья которого, указанная выше, является настоящей апологией Ляйелля, стремился доказать рядом ссылок на некоторые из его писем, написанных в разное время к Мантелю, Гершелю, Уэвеллю и Седжвику, что Ляйелль склонялся к эволюционной точке зрения. Новейший биограф Дарвина Геншоу Уорд справедливо, как нам кажется, опроверг гораздо бо́льшим количеством цитат из писем и особенно из второго тома «Основ» Ляйелля это утверждение Джедда. Ляйелль не только не был эволюционистом, но второй том его «Основ», представляя жестокую критику учения Ламарка (во многом верную), является в то же время защитой идеи *неизменяемости видов*.

Не следует удивляться этому. Кажется, ни один из натуралистов, имевших дело до Дарвина с проблемой эволюции и даже склонявшихся к эволюционизму, не сумел остаться до конца последовательным и избежать влияния того цельного мировоззрения, которое явилось в значительной мере результатом огромных успехов астрономии, физики и математики XVI и XVII веков, которое Энгельс в «Диалектике природы» называет учением об «абсолютной неизмен-

* Ляйелль, однако, доказывал, что сходство эмбриональных стадий разных животных—поверхностное и что эволюция—иллюзия.

ности природы» и которое было теснейшим образом связано с учением о «первом двигателе» и «первом толчке» и с учением о «гармонии вселенной».

Никто, пожалуй, лучше Линнея не выразил этой зависимости воззрений на живую природу от взгляда на гармонию природы неорганической: «Я наблюдал животных, поддерживающих свое бытие растениями, растений—соками земными, соки земные—недрами земли. И еще наблюдал я землю, по непоколебимым законам обращающуюся вокруг солнца, от которого исходит всякая жизнь. Я наблюдал также солнце, кружащееся вокруг оси вместе с остальными звездами, я наблюдал, наконец, всю систему светил небесных, численностью и пространством бессчетную, висящую в пустоте и поддерживаемую в равномерном движении первым двигателем».

И когда с быстрым ростом естествознания теории «гармонии» и неизменности природы стали предъявляться серьезные возражения, ученые ищут выхода для объяснения противоречий не в отказе от старого мировоззрения, но в кругу тех же идеалистических идей.

Геологические исследования указывают на подвижность природы, на перемены в ней. Появляются различные «теории земли» и «теории неба» (Лейбниц, Бюффон, Кант), рассматривающие уже вселенную и нашу землю «в развитии». Бюффон связывает историю организмов с конструированной им историей земли, но он принужден замолчать и отречься от своих воззрений, а Кювье своей теорией катастроф «делает из чуда существенный рычаг природы».

Анатомические исследования также указывают, что устройство органов у животных не всегда целесообразно. Вик д'Азир приводит целый ряд рудиментарных органов, не имеющих физиологического значения. Но, видя в них сходство с органами, функционирующими у других, он для разрешения противоречий прибегает к старой метафизике—к идее «общего плана», существующего в природе. Ту же идею—проявление общего и вечного в отдельных меняющихся явлениях—проповедует и Гёте. Высшего своего развития идея общего плана достигает у Этьена Жоффруа Сент Илера. Человек, больше сорока лет работавший над конкретным и очень разнообразным материалом (анатомическим, эмбриологическим, тератологическим и палеонтологическим), установивший впервые филогенетический палеонтологический ряд (к современному крокодилу), отрицавший телеологию («птица не создана для полета, а может летать, потому что у нее есть крылья»),—он все же не видит, что общий план является следствием общего происхождения, следствием эволюции и, наоборот, рассматривает эволюцию как следствие общего плана. Глубокое значение знаменитого спора в Академии наук в Париже между Кювье и Э. Жоффруа Сент Илером и заключается в том, что обоим воззрениям—и «целесообразности» строения организмов (Кювье), и «общему плану» (Жоффруа)—были представлены столь сильные возражения, что ни одно из них потом не могло претендовать на полную истинность.

Палеонтологические исследования устанавливают, что прежде были иные животные и растительные формы. Этим ставится вопрос об исчезновении одних форм и появлении других, новых форм. Кювье, сохраняя в неприкосновенности учение о гармоническом строении

организмов, прибегает, как сказано, к чуду для объяснения *вымирания*, а его ученики—к чуду для объяснения *появления* новых форм. Ламарк, объявляя теорию катастроф «ленивой» теорией, выдвигает свою теорию происхождения форм путем о «трансформации» или превращения видов, объясняя приспособленность организмов к среде своей «теорией упражнения и неупражнения органов». Однако идея о гармонии природы все же еще господствует в его уме, и он считает генетическую лестницу совершенствования* организмов «ходом природы», установленным первым двигателем. «Стремление к совершенству» организмов у него становится таким же «ходом природы», как и вращение планет вокруг солнца.

Немудрено поэтому, что и Ляйелль остановился перед трудностями проблемы появления и исчезновения палеонтологических форм, что и он оказался еще под гипнозом старых идей. Правда, он опроверг теорию катастроф и, следовательно, общее внезапное исчезновение и появление целых фаун. Но ему, таким образом, нужно было или дать новое объяснение, или согласиться с тем объяснением, которое давал Ламарк, то есть с превращением видов, с происхождением новых видов из старых. Поэтому он счел нужным подвергнуть учение Ламарка строгой критике. Он изложил его учение (во втором томе «Основ») с полной объективностью. Он не только признавал верной мысль Ламарка, что чем больше классификатор встречает форм, тем больше затрудняется в определении границ вида, тем больше находит переходов между видами, но и иллюстрировал это положение новыми примерами на домашних животных и культурных растениях. Он готов был согласиться с тем, что разновидности некоторых видов более отличаются друг от друга, чем иные виды от других видов. Но он возмущался бездоказательностью ряда положений Ламарка. Ламарк не сумел нигде *доказать безграничность колебаний вида*. И эту бездоказательность отдельных положений Ламарка Ляйелль презрительно подчеркивал: «Ламарк *воображает*, что виды наделены бесконечной способностью видоизменять свою организацию», «Ламарк *претендует* на метаморфоз одних видов в другие», «Это—грезы тех, кто *воображает*, что оранг-утан может превратиться в человеческую расу» и т. д. Говоря о дикарях Борнео, выучивших обезьян трясти дерево, чтобы собирать кокосовые орехи, Ляйелль насмешливо добавляет: «Пусть ламаркисты объяснят, почему те же дикари не приобрели себе вследствие настойчивого желания ** в течение долгих поколений длинных рук оранга или хвостов американских обезьян, чтобы иметь возможность трясти дерево».*** Эта выдержка ясно показывает, откуда у Дарвина появились то презрение и сарказм по отношению к Ламарку, которые иногда прорываются в его письмах.

* Учение о первом двигателе логически приводило к мысли и о «разумности» *самой системы* животных и растений. Отсюда мы видим воскресение старой идеи о лестнице существ Аристотеля в лестнице или иерархии существ Бонне. Ламарк, хотя и превратил ее в генетическую, все же до некоторой степени сохранил ее натурфилософский характер общего порядка природы.

** Ламарк, как известно, полагал, что, если является *потребность* в новом органе, организм направляет к месту, где желательно возникновение этого органа, свои соки.

*** H. Ward, Charles Darwin, стр. 100, London, 1927.

Анализируя изменчивость вида, Ляйелль приходит к заключению, что под влиянием внешних условий вид может *в известных пределах* изменяться, что границы этих изменений очень различны у разных видов, иначе сказать, амплитуда этих колебаний типична для каждого вида, что крайние случаи изменчивости наблюдаются в домашнем состоянии и зависят от вмешательства человека, и что такие изменения, также в известных пределах, наследственны (изменения, приобретенные упражнением, он считал ненаследственными). Но он утверждает, что есть определенные границы, за которые вид не может перешагнуть, как бы ни продолжали изменяться внешние условия. Разные виды, скрещиваясь друг с другом, по его мнению, никогда не дают плодовитого потомства, и даже с помощью человека не могут дать сколько-нибудь постоянной расы. Все известные исключения из этого правила сводятся, повидимому, к тем случаям, когда гибрид скрещивается с чистой особью. Следовательно, все изменения, которым подвергается вид, не выходят за его пределы, и Ляйелль приходит к заключению, что «виды имеют реальное существование в природе» и что «каждый вид был наделен во время своего творения признаками организации, которой он отличается и теперь». «Каждый вид,—говорит он в другом месте,—ведет свое происхождение от простой пары или одной особи (где достаточно одной), и виды могли быть созданы последовательно в те времена и в таких местах, которые давали им возможность размножаться и продолжать свое существование в *указанный* период и занимать *указанное* на земном шаре место» (подчеркнуто нами.—*А. Н.*). Эта мысль еще определеннее выражена в третьем месте: «Мы должны предполагать, что когда творец природы создавал животных и растения, уже были предвидены все обстоятельства, в которых было назначено жить их потомкам, и дарована была им организация, способная увековечить вид».

Таким образом, Ляйелль, отвергнув катастрофы, отверг и создание видов пачками после каждой катастрофы, как это признавали д'Орбиньи и другие палеонтологи. Но мистическое создание видов он оставил, признавая только, что бог не сразу, а как-то незаметно, поодиночке, на место вымерших видов создавал новые. Ляйелль совершенно не отвечал на вопрос, как именно это происходило, считая, что происхождение видов есть «тайна из тайн»—выражение, цитируемое Дарвином без ссылки на автора в предисловии к «Происхождению видов». В письме к Гершелю Ляйелль, впрочем, высказал предположение, что и создание (creation) видов, может быть, будет объяснено со временем «естественными законами»,—неопределенная фраза, давшая Джедду повод видеть в ней намек на эволюцию. Это, конечно, неверно, и во втором томе «Основ» Ляйелль определенно стоит за неизменяемость видов, в доказательство чего ссылается и на палеонтологические данные, совершенно, по его мнению, не подтверждающие медленный прогресс организмов от более простого к более сложному строению. Эволюция лошади, один из излюбленных теперь филогенетических рядов, доказывающих постепенную эволюцию форм, была открыта гораздо позже. Напротив, для третичного периода, которым сам Ляйелль много занимался, он отмечает только, что высшие отряды млекопитающих были вполне представлены в течение нескольких последовательных эпох. «Раковины Этны,—пишет

Ляйелль позднее в одном из писем,—живут, по крайней мере, сто тысяч лет и после стольких поколений совершенно не изменили свою форму. Какое же должно потребоваться время, чтобы оранг-утаны стали людьми по ламарковскому принципу?»

Если, таким образом, новые виды как бы незаметно вкрапливаются среди старых, неужели это удивительное явление может ускользнуть от внимания натуралиста?—спрашивает Ляйелль. В ответ на это он прибегает к довольно фантастическому вычислению, по которому требуется период в двадцать лет, чтобы один вид из 50 000 погиб на пространстве одной двадцатой части земной поверхности (а на месте его для полноты «экономии природы» создался бы новый). Сообразно с этим вычислением понадобится бесконечно более продолжительный период для исчезновения одного вида, если взять только определенную группу живых существ и на гораздо меньшем пространстве.

В этом вычислении поражает, как оторванно от остальной природы, работу сил которой сам Ляйелль так хорошо изучил, он рассматривает живые организмы. Предвзятая мысль, что организмы со всеми своими приспособлениями заранее созданы на определенный назначенный период, затемняет его логику. Любопытно, что и позже, и вплоть до последнего времени, такой отвлеченный от среды анализ палеонтологического материала не раз приводил теоретизирующих палеонтологов к установлению различных отвлеченных законов: закона увеличения размеров (Депере), закона обратимости (Соболев) и необратимости (Долло) эволюции.

Какое же значение имел этот том «Основ» Ляйелля для развития эволюционных идей Дарвина? Что Дарвин читал этот том к концу первого года своего кругосветного путешествия, в этом не может быть никакого сомнения. Что он читал его внимательно, нельзя также сомневаться, зная его почти восторженное отношение к Ляйеллю в это время. Но к какому результату привело это чтение? Несомненно, что этот том широко развернул перед ним теоретически проблему происхождения видов. Границы колебания изменчивости вида, отношения близких видов друг к другу, сущность различия между видом и разновидностью, отношение современных форм к вымершим, колебания изменений у домашних форм и у диких, борьба за существование, наследование изменений,—все эти вопросы уже были поставлены Ляйеллем. Ляйеллем были предъявлены также высокие требования к доказательности аргументов в пользу эволюционного процесса. Та работа, которую Дарвин, вернувшись в Англию, поведет над проблемой видов, до известной степени связана с этим анализом проблемы, сделанным Ляйеллем. Кое-где можно будет позднее отметить и прямое его влияние. В раннем очерке теории, 1842 года, Дарвин еще следует мнению Ляйелля о гораздо большей изменчивости домашних животных по сравнению с дикими. Как и Ляйелль, он будет считать одним из важнейших веских аргументов против теории эволюции—недостаток палеонтологических свидетельств. Дарвин также, повидимому, навсегда согласился и с общей низкой оценкой Ляйеллем теории Ламарка.

Не надо, однако, думать, что Дарвин принял на веру все рассуждения Ляйелля. Практическая трудность определения границ

между видами, обнаружившаяся при собирании Дарвином всевозможных коллекций, не раз, наверное, заставляла его сомневаться в правильности основного положения Ляйелля, будто для каждого вида есть определенный предел изменчивости.* Что касается «последовательного создания» время от времени новых видов в наиболее подходящих для них местах, то и это также мало вязалось как со стремлением дать фактам «естественное» объяснение, так и с теми неожиданными и все чаще и чаще встречавшимися Дарвину случаями такого географического распределения организмов на материке и островах Южной Америки, которые говорили скорее за общее происхождение групп видов, чем за специальное их создание для каждого отдельного места.

«ЗАПИСНАЯ КНИЖКА» 1837 ГОДА

Мы указали, что пересмотр результатов путешествия при подготовке «Дневника изысканий» к печати заставил Дарвина решительно стать на новую, эволюционную точку зрения, внешним выражением чего послужило его решение завести особую записную книжку о виде. Эта «Записная книжка» за период от июля 1837 года до февраля 1838 года хранит драгоценные реликвии в беспорядке, как бы случайно записанных мыслей, которые дают намек на то, как складывалась его теория и какие проблемы занимали сперва его внимание.**

Если есть связь между вымершими и современными формами,— а в наличии ее Дарвин убедился на американских неполнозубых, и, кроме того, она была также установлена в это время для сумчатых Австралии,***—то этой связью является *размножение*. «Последовательное размножение,—пишет он в «Записной книжке»,—объясняет, почему современные животные принадлежат к тому же типу, что и вымершие: это—почти доказанный закон». «Они вымирают, не изменяясь, подобно золотым ренетам: это—*поколение видов*, подобное *поколению особей*». Мысль работает, повидимому, таким образом: если, как доказал Ляйелль, катастроф нет, если вымирание видов—такой же естественный процесс, как и вымирание особей, то и появление вида—такой же естественный процесс, как и появление особей,—он так же *связан с размножением*, и так же, как особь, происходящая от другой особи, близка к родительской, но несколько отличается от нее, так и вид, происходящий от другого вида, близок к нему, хотя и отличается от него. «Если *виды* порождают другие *виды*, то их раса не погибает окончательно»,—читаем мы в «Записной книжке». Это было именно то логическое приложение учения униформитаризма к биологии, которого не сделал Ляйелль.

* Несомненно, он думал о себе, когда в «Происхождении видов» писал о затруднениях, которые стоят перед молодым натуралистом, приступающим к изучению совершенно незнакомой ему группы организмов (см. этот том, стр. 307).

** Однако нужно помнить, что многие страницы этой «Записной книжки» были вырваны, как предполагает Френсис Дарвин, для «Очерка» 1844 года, а они могли содержать наиболее интересные записи, использованные для работы над «Очерком».

*** См. примечание 5 к статье Джедда «Darwin and Geology» в сборнике «Darwin and Modern Science», стр. 352.

Факты географического распространения животных опять ставят его перед эволюционным объяснением. Должна же быть какая-нибудь причина, почему в известных областях животные принадлежат к определенной группе. Почему антилопы—в Африке, а сумчатые—в Австралии? Но если мы предположим, что общий предок первых был в Африке, а вторых—в Австралии, загадка решается просто.* Его геологические работы, где столь большая роль отводится поднятию и погружению суши, дают ему возможность уже в этот ранний период объяснить еще одну деталь. Большие различия между организмами разных областей (например, различия между сумчатыми Австралии и высшими млекопитающими иных областей) зависят, по мнению Дарвина, от *давности* отделения материков друг от друга, вероятно, через погружение суши. Это заставляет его мысленно поставить вопрос и о родстве между сумчатыми и неполнозубыми, которыми он так интересовался, и о родстве современных неполнозубых и вымерших. Он заносит в «Записную книжку» следующее замечание: «Возможны два различных типа, но каждый имеет своих представителей, как в Австралии». И в другом месте: «Согласно моему взгляду, (в Южной Америке) предком всех броненосцев мог быть брат мегатерия, их дяди,** ныне вымершего». Но всегда ли вымершие формы оставляют потомство? — «Если особь не может размножаться,—замечает он в „Записной книжке“,—у нее нет потомства; то же и у видов». Он отмечает, что ископаемая лошадь оставила в одном месте потомство в виде зебры в южной Африке, которая живет и сейчас, но в Северной Америке она вымерла, не оставив потомства. Естественно было подумать, отчего зависит такое вымирание. «Что касается вымирания, то мы легко можем видеть,—записывает он новую мысль,—что разновидность страуса (Petise)*** может оказаться плохо приспособленной, а потому погибнет, или, с другой стороны, подобно Orpheus,**** находясь в благоприятных условиях, сильно размножится. В основе этого лежит [тот] принцип, что постоянные изменения, вызванные размножением на ограниченной территории и изменяющимися условиями, продолжают существовать и развиваться в соответствии с приспособлением к таким условиям, и поэтому гибель вида является следствием (в противоположность тому, что кажется на основании Америки) неприспособленности к обстоятельствам».

Френсис Дарвин, отмечая это, хотя, по его мнению, и «темно выраженное», место, но где все-таки совершенно ясно поставлен принцип сохранения наиболее приспособленных, обращает внимание, что оно написано *раньше*, чем его отец познакомился с учением Мальтуса. Мы можем поэтому согласиться и с следующим замечанием Френсиса: «Я не сомневаюсь, что, при его знании взаимной зависимости организмов друг от друга и тирании условий, его опыт кристаллизовался бы в теорию, „с которой можно работать“ и без помощи Мальтуса».

* Чтобы не слишком пестрить цитатами, не привожу в подлиннике всех выдержек из «Записной книжки».

** Т. е. дяди современных неполнозубых.

*** Фр. Дарвин делает пояснение: «Rhea Darwini».

**** Orpheus (=Mimus)—дрозд-пересмешник Галапагосских островов.

Возражение, которое приводил Кювье против родства вымерших форм с современными,—именно отсутствие между ними переходов,—видимо, сильно занимает Дарвина. «Между свиньей и тапиром,—записывает он,—быть может, нигде не было постепенных переходов, и все же они произошли от какого-то общего предка». Но разве всегда имеются переходы между разновидностями домашних животных, общее происхождение которых от дикого предка признается многими? И он записывает: «Противники скажут: *покажите мне их.* Я отвечу: да, если вы покажете мне все переходы между бульдогом и борзой».

Да всегда ли мы можем найти и в природе следы общего происхождения особей, хотя бы мы в нем и не сомневались? И ему приходят в голову прекрасные аналогии с эволюционным процессом. «Древо жизни, быть может, следовало бы назвать кораллом жизни—основания ветвей отмерли, так что переходов не видно». В одной записи есть и намек на сравнение с развивающимися почками растений,—сравнение, разросшееся позднее, в «Происхождении видов», в конце главы о естественном отборе, в знаменитое великолепное сравнение генеалогического родства форм с деревом. Он стремится объяснить очень сильным сокращением населения (когда вымирают не отдельные виды, но большие группы их, а сохраняются лишь единицы) существование редких родов с очень малым количеством видов (что он позднее в том же сравнении назовет «тощим побегом, уцелевшим благодаря случайности и еще зеленым на своей верхушке»). Не этим ли можно объяснить,—думает он,—отдельные разбросанные реликты северных форм в альпийской зоне гор?

Несомненно, что уже в это время эволюционная проблема представлялась ему во всем своем объеме и со всеми своими последствиями. Иногда это выражается в виде вопроса: «Приложимо ли все это ко всему органическому царству?» Иногда в виде совета исследовать градации в растительном и животном царстве и—«тогда история будет полной». Животное происхождение человека,—несомненный вывод из его теории,—вызывало в нем совершенно другие чувства, чем у Ляйелля, признававшегося позднее Дарвину, что одна из главных причин, почему он не хотел согласиться с эволюцией организмов, это—его чувство отвращения к тому, что «мы должны огулом итти к орангу» (письмо к Дарвину от 1863 года). «Если дать простор нашим предположениям,—записывает Дарвин,—то животные—наши *братья* (подчеркнуто везде нами.—*А. Н.*) *по боли, болезни, смерти, страданию и голоду,—наши рабы в самой тяжелой работе, наши товарищи в наших удовольствиях*—все они ведут, быть может, свое происхождение от одного общего с нами предка—*нас всех можно было бы слить вместе*». «Различие интеллекта у человека и животных,—записывает он далее,—не так велико, как [различие] между живыми существами без мысли (растениями) и живыми существами с мыслью (животными)».

Объясняя эволюционной теорией историческое развитие всех организмов, он проводит параллель с состоянием физики и астрономии до и во время великих обобщений. Он чувствует, что его теории придется иметь дело с аналогичными возражениями. «До открытия закона [всемирного] тяготения можно было говорить, что так же трудно объяснить одним законом движение всех [планет], как и движение

каждой отдельной планеты; так же могут сказать, будто это ничего не объясняет, [если мы примем], что все млекопитающие произошли от одного корня»... «Астрономы когда-то говорили, что бог наперед определил каждой планете двигаться своим особым путем. Таким же образом бог повелел, чтобы каждое животное было создано с определенными формами в определенных странах; но насколько проще и величественнее могущество, [повелевшее]:—пусть тяготение действует согласно известному закону, и [это приведет] к таким-то неизбежным последствиям,—пусть животные будут сотворены, и тогда по твердым законам смены одних поколений другими потомки их будут такими-то».

По этим беглым заметкам в «Записной книжке» мы видим, что Дарвин ясно ставил себе в это время вопрос о причине эволюции, в которой он уже не сомневался, и что для этой цели ему представлялось необходимым рассмотреть приспособления организмов и их характер, строение и инстинкты. Перед ним мысленно раскрывались широчайшие перспективы дальнейшего движения науки, если его теория восторжествует,—перспективы, понятие о которых мы получаем по той беглой заметке, автограф которой приложен к настоящему тому (стр. 78).

К сожалению, имеется некоторый пробел биографических данных по его дальнейшей работе над проблемой вида. Мы знаем из его автобиографии только, что в октябре 1838 года он прочел Мальтуса «Essay on the Principle of Population» и «будучи хорошо подготовлен, чтобы принять борьбу за существование... поразился, что при известных обстоятельствах благоприятные изменения стремятся сохраниться, а неблагоприятные исчезнуть. Результатом этого может быть образование новых видов. Здесь, таким образом, я имел, в конце концов, теорию, с помощью которой можно было бы работать». Мы видели, что при рассуждении о вымирании и сохранении страусов он уже был близок к теории и что он пришел бы к ней и «без мальтусовых очков».

ФРЕНСИС ДАРВИН ОБ ОЧЕРКЕ 1842 ГОДА

1839 год—год, когда теория и ее отдельные части, повидимому, слагались в голове Дарвина. Прошло, однако, еще три года, прежде чем Дарвин «позволил себе» набросать довольно полный очерк своей теории. Этот очерк, который можно считать важнейшим этапом в ее развитии, был найден лишь через двенадцать лет после смерти Дарвина в его имении Даун в шкафу под лестницей и был издан Френсисом Дарвином в 1909 году в столетний юбилей рождения Дарвина. Так как Френсис много работал над рукописью отца, мы считаем нужным дать отрывок из его введения к очеркам 1842 и 1844 годов («The Foundations of the Origin of Species»), где он говорит об открытии рукописи, определении ее даты и форме издания.

В своей «Автобиографии» отец пишет: «В июне 1842 года я впервые доставил себе удовлетворение, написав карандашом на тридцати пяти страницах очень краткий очерк моей теории; он был расширен летом 1844 года до 230 страниц, которые я заботливо переписал и которыми я еще обладаю».

Следует отметить, что в вышеприведенном отрывке он не упоминает о том, что рукопись 1842 года цела и, когда я работал над «Жизнью

и письмами», я еще не видал ее. Она была обнаружена только после смерти матери в 1896 году, когда дом в Дауне был оставлен. Рукопись была спрятана под лестницей в шкафу, который никогда не употреблялся для бумаг, но скорее как склад для предметов, которых не хотели уничтожать.

Упоминание в «Автобиографии», что рукопись была написана в 1842 году, соответствует записи в дневнике моего отца:

«1842. Мая 18-го поездка в Мэр, июня 15-го в Шрюсбери и 18-го в Капель-Кёриг... Во время моего пребывания в Мэре и Шрюсбери (пять лет спустя после начала) написал карандашом набросок моей теории видов». В письме к Ляйеллю он опять (18 июня 1858 года) говорит о своем «рукописном очерке, написанном в 1842 году». В «Происхождении видов» (см. стр. 270) он говорит о том, что он начал свои размышления в 1837 году и что он позволил себе написать несколько «коротких заметок» после «пятилетней работы», т. е. в 1842 году. Это, повидимому, несомненно так, поскольку 1842 год—дата первого очерка, но есть свидетельство и в пользу более ранней даты. Так, поперек оглавления в переплетенной копии рукописи 1844 года рукой отца написано: «Набросок этого сделан в 1839 г.». В письме к м-ру Уоллесу от 25 января 1859 г. он опять-таки говорит о своей собственной статье для Журнала Линнеевского общества («Journ. Linn. Soc.», Zool., III, p. 45) 1 июля 1858 года, как о «написанной в 1839 году, теперь—ровно двадцать лет назад». Это утверждение в таком виде, несомненно, неправильно, так как выдержки заимствованы из рукописи 1844 года, дата которой вне всяких сомнений; но если даже предположить, что оно относится к очерку 1842 года, я думаю, что его нужно отвергнуть. Я могу объяснить эту ошибку только предположением, что мой отец имел в виду дату (1839 год), когда было заложено основание его теории. Следует заметить, что в своей «Автобиографии» он говорит о времени «около 1839 г., когда теория ясно сложилась в моем уме». Однако, не может быть сомнения, что 1842 год является правильной датировкой. Со времени издания «Жизни и писем» я нашел этому новые доказательства. В 1896 году был обнаружен маленький пакет, содержащий 13 рукописных страниц. На обертке пакета написано: «Первый очерк теории видов, написанный карандашом в Мэре и Шрюсбери в мае и июне 1842 года». Однако эти страницы написаны не карандашом и содержат единственно главу *о принципах изменений у домашних животных*. Одна ненумерованная страница написана карандашом и озаглавлена: «Мэр, май 1842 года, не нужна»; на ней имеется также надпись: «Эта страница предполагалась как введение». Она содержит самый краткий очерк геологического доказательства эволюции вместе со словами, которые должны были бы служить заголовками к обсуждению вопросов, например: «родство — единство типа,— эмбриональное состояние—абортивные органы».

На обороте этой «ненужной» страницы есть также нечто довольно интересное, хотя и не относящееся к вопросу о дате, который нас непосредственно интересует. Повидимому, эта страница представляет собой план Очерка 1842 года, заключающий заглавия трех глав, из которых он должен был состоять:

«I. Принципы изменения домашних организмов.

II. Возможное и вероятное приложение тех же самых принципов к диким животным и, следовательно, возможное и вероятное происхождение диких рас, аналогичных домашним расам растений и животных.

III. Доказательства за и против того, что такие расы действительно возникали, образуя то, что называют видами».

Видно, что глава III по первоначальному назначению соответствует II части Очерка 1842 года (стр. 93), которую автор называет рассуждением относительно того, «благоприятствуют ли признаки и взаимоотношения одушевленных существ идее, что дикие виды представляют собой расы, происходящие от общего корня» (стр. 84). И далее (на стр. 93) автор спрашивает: «Какие же доказательства в пользу [теории происхождения] и какие против [нее]?» Общий отдел его Очерка был первоначально главой третьей, что объясняет любопытную ошибку на стр. 90 и 93, где вторая часть названа третьей (см. прим. 66).

Разделение Очерка на две части сохранено и в расширенном Очерке 1844 года, в котором отец говорит: «Вторая часть этой работы посвящена

общему рассмотрению того, насколько общая экономия природы подтверждает или противоречит положению, что родственные виды и роды произошли от общих предков». В «Происхождении видов», однако, такого разделения нет.

Вернемся к вопросу о дате Очерка. Я нашел добавочное доказательство в пользу 1842 года в фразе, написанной на обороте оглавления рукописи 1844 года, не на копии рукописи, но на подлиннике, написанном рукою моего отца: «Это было написано и расширено из очерка в 37 страниц (написанных карандашом летом 1842 года в Мэре и Шрюсбери) в начале 1844 года и окончено в июле; окончательно копия поправлена м-ром Флетчером в последнюю неделю сентября». В целом невозможно сомневаться, что дата 1842 год есть дата более раннего из двух очерков.

Очерк написан на плохой бумаге мягким карандашом и во многих местах крайне труден для чтения: окончания многих слов крайне неразборчивы и слова эти невозможно прочитать вне контекста. Очевидно, Очерк был написан быстро, в чрезвычайно лапидарном стиле; член часто пропущен, фразы построены небрежно и часто нелогично. Много помарок и поправок, очевидно, сделанных в момент писания; рукопись не производит впечатления, чтобы ее сколько-нибудь заботливо перечитывали. Вообще, это—скорее спешная запись того, что ясно для него самого, но не материал для того, чтобы убедить других.

Многие страницы исписаны на обороте в целях экономии бумаги. Этот материал состоит отчасти из отрывков, помеченных для внесения в текст, и они могут обычно (хотя далеко не всегда) быть помещены туда, куда он их предназначал. Но он часто употреблял обратную сторону той же страницы для предварительного наброска того, что вновь писалось на чистом листе. Эти части работы напечатаны в подстрочных примечаниях, тогда как то, что написано на лицевой стороне, образует непрерывный текст. Известное количество повторений было неизбежно, но многое из того, что было написано на обороте, слишком интересно, чтобы это пропускать. Некоторая часть материала, данного в подстрочных примечаниях, может быть, однако, предназначалась для окончательного текста, а не для предварительного Очерка.

Где слово не могло быть расшифровано, оно заменяется словом [неразборчиво] в прямых скобках, служащих символом для вставок издателя рукописи. Чаще, однако, контекст делает интерпретацию слова несомненной по смыслу, хотя бы слово было не очень разборчиво. За такими словами поставлен знак вопроса [?]. Наконец, слова, вставленные издателем рукописи и остающиеся сомнительными, напечатаны в прямых скобках с знаком вопроса, например [изменение?].

В рукописи 1842 года имеется два рода помарок. Одни вертикальными линиями, которые сделаны, повидимому, в 1844 году, когда была написана расширенная рукопись, и обозначают только, что страница закончена; и, во-вторых, обычные помарки горизонтальными линиями. Я не очень последователен в отношении их: сначала я намеревался внести в печать (в угловых скобках) все такие помарки, но, в конце концов, нашел, что путаница, вводимая в уже и без того неясные фразы, была больше, чем удобство от их помещения, и многие такие помарки совершенно опущены. Таким же образом я в некоторых местах пропустил безнадежно темные и непонятные отрывки, которые, если бы их напечатать, только бы обременили текст рядом „[неразборчиво]" и сомнительными словами. Не печатал я также того, что было написано на обороте страниц, где, как мне казалось, было бы только ненужное повторение текста

Что касается пунктуации, я обращался с ней свободно. Делая так, я, несомненно, искажал мысль автора, но без такой пунктуации количество невозможно запутанных фраз было бы еще больше, чем сейчас.

Отделы, на которые разделен Очерк 1842 года, в подлиннике отмечены только пропусками в рукописи или линией поперек страницы. Заглавий не дано, за исключением § VIII, а § II—единственный, отмеченный цифрой в подлиннике. Можно было бы также обратить в отделы то, что сейчас является подотделами, например, *естественный отбор* (стр. 84) или *вымирание* (стр. 96). Но так как этот набросок есть зародыш Очерка 1844 г., то казалось более полезным сохранить тождественность двух произведе-

ний, употребляя деления автора соответственно главам расширенной версии 1844 года. Геологическое рассуждение, с которого начинается часть вторая, соответствует двум главам (IV и V) Очерка 1844 года. Поэтому я обозначил ее §§ IV и V, хотя я не уверен, что она первоначально состояла из двух отделов. За этим исключением десять отделов Очерка 1842 года соответствуют десяти главам Очерка 1844 года».

АНАЛИЗ ОЧЕРКА 1842 ГОДА

Френсис Дарвин, характеризуя общее впечатление от Очерка 1842 года, говорит: «Весьма замечательно, что в 1842 году, за семнадцать лет до опубликования „Происхождения", мой отец смог набросать так полно очерк своего будущего труда!» В самом деле, если сравнить Очерк с «Происхождением», то невольно поражает полнота его, т. е. то, что все основные разделы, все основные идеи и мысли «Происхождения» в нем уже даны. Действительно, из более крупных мыслей и идей отсутствует разве только принцип «расхождения признаков и вымирания промежуточных форм». Все остальное уже имеется, и это, несмотря на то, что объем Очерка приблизительно раз в пятнадцать меньше объема 6-го издания «Происхождения» и в 12 раз меньше первого. Кроме того, среди ряда неуклюжих, темных, недоконченных и небрежных фраз (ведь это спешная запись для себя) мы иногда неожиданно наталкиваемся на отточенный плавный период или удачное сравнение, так хорошо знакомые нам по «Происхождению». Таково начало «итогов» главы об естественном отборе; таково сравнение прежних взглядов на организм (как на чудо) с тем, как смотрит дикарь на корабль, не отдавая себе отчета, когда и как он был построен; такова, наконец, знаменитая заключительная фраза «Происхождения». У великих художников, давших миру свои великие произведения искусства, мы находим нередко первые эскизы их, намеченные скупыми линиями. Часто удивлялись, что в таких набросках имелась уже налицо вся композиция, может быть лишь с легкими отклонениями в расположении масс или фигур, а некоторые места, некоторые фигуры и контуры нарисованы были и схвачены гениально, совершенно так же, как в будущей картине. Знатоки иногда ценят такие эскизы не менее самой картины,—и это понятно. Благодаря скупости линий, основное, интимное и существенное здесь нередко выступает резче и яснее, чем в большой картине, где масса деталей, линий, красок слишком отвлекает от этого главного. Мы можем сравнить Очерк 1842 года с таким эскизом или наброском гениальной картины. Как ясно и четко, например, обрисовываются с первых же строк основные идеи Дарвина об изменчивости! Как ясно в маленьком абзаце дан уже контур двух форм полового отбора!

Рассмотрим Очерк 1842 года более подробно. Мы уже видели из приведенного Френсисом Дарвином наброска заглавий трех глав, каков был первоначальный план Очерка: исходя из принципов изменений домашних животных, применить эти принципы к диким для разрешения вопроса о происхождении видов в природе тем же способом отбора и, наконец, обсудить pro и contra того, существует ли эволюция или нет. Таким образом, Очерк должен был распасться на три части: назовем их принятыми в настоящее время терминами: 1) искусственный отбор, 2) естественный отбор и 3) доказательства

эволюции. Однако, Дарвин, повидимому, очень скоро понял, что не следует отделять друг от друга первую и вторую части—искусственный и естественный отбор, так как они очень тесно связаны: в сущности, речь идет о том же способе эволюции, об одних и тех же принципах отбора. Поэтому он разделил Очерк 1842 года только на две части — I. Отбор, II. Доказательства эволюции, — и это деление удержалось и в Очерке 1844 года. Однако, в главе об естественном отборе он уже с самого начала должен был рассмотреть некоторые трудности применения теории,—прежде всего трудность объяснить происхождение бесплодия при скрещивании двух разных видов между собою и трудность применения теории отбора к развитию сложных инстинктов. Но и во второй части Очерка, рассматривая доказательства эволюции, он прежде всего встретился с затруднениями, которые представляла геология (вследствие неполноты геологической летописи). Таким образом, и здесь между I и II частью не оказалось резкой грани. Это, повидимому, и заставило его отказаться в «Происхождении» от деления на части и ограничиться лишь делением на главы. Отголосками этой работы над общей конструкцией книги служат слова Дарвина в начале последней главы, что книга представляет «единое длинное доказательство» («one long argument»).

Как сказано выше, за исключением некоторых глав, Очерк 1842 года фактически не имел заглавий, а те заглавия, которые имеются в тексте (поставленные в прямые скобки), введены Френсисом Дарвином для удобства сравнения с Очерком 1844 года, который вырос из Очерка 1842 года и где эти заголовки даны. Мы, таким образом, ясно можем видеть, что общий порядок изложения Очерка 1842 года почти совершенно предопределяет порядок «Происхождения видов», за очень небольшими исключениями, которые будут указаны дальше.

Отметим отдельные характерные черты Очерка.

Хотя § I первой части и озаглавлен Фр. Дарвином, согласно заголовку Очерка 1844 года, «Об изменении под влиянием одомашнения и о принципах отбора», но он начинается не прямо с изменений домашних животных, как это позднее будет в Очерке 1844 года и в «Происхождении видов», но с «variation», с «изменений», обусловливающих эволюцию форм вообще. И это начало чрезвычайно знаменательно! Оно сразу показывает всю глубину анализа Дарвина, всю глубину постановки проблемы и его первые затруднения. В самых первых фразах уже даны главнейшие формы эволюционных теорий. Он перечисляет изменения: 1) под влиянием изменения *внешних условий*, например, рост в зависимости от пищи и температуры, 2) изменения от *упражнения и неупражнения органов* в связи с изменением этих внешних условий и 3) изменения, не зависящие прямо от внешних условий и связанные с процессом воспроизведения. Это последнее особенно интересно и, конечно, оригинально по сравнению с прежними теориями. Дарвин указывает в скобках—«мюллеровские двойни»: Мюллер говорит, что животные одного и того же помета могут быть очень различны с самого рождения, несмотря на то, что они подвергались одним и тем же влияниям.

Эта изменчивость, проявляющаяся очень рано и, повидимому, связанная с самим половым процессом и половыми элементами, выдвигается вперед сравнительно с первыми способами эволюции—

влиянием внешних условий и упражнением и неупражнением органов. Далее еще одна чрезвычайно интересная деталь. При обсуждении влияния внешних условий и упражнения и неупражнения органов стоит фраза: «Бóльшая часть этих слабых изменений стремится стать наследственными», и через абзац далее: «Изменения всякого рода, весьма медленно приобретенные, определенно проявляют стремление обратиться в наследственные». И обе эти фразы о переходе приобретенных признаков в наследственные *зачеркнуты* горизонтальной чертой. Здесь перед нами два вопроса: 1) почему эти фразы зачеркнуты и 2) когда они были зачеркнуты? По первому вопросу могут быть сделаны два предположения: или Дарвин усомнился в передаче по наследственности приобретенных признаков, или он подумал, что она настолько очевидна, что не стоит об этом писать. Но второе предположение не в духе Дарвина, гораздо вероятнее первое. Вероятно, Дарвина остановила мысль, доказано ли это, верно ли это, и он счел нужным зачеркнуть, может быть, обдумать это позднее.

Когда это сделано? Я думаю, что все поправки и вычеркивания в черновике были сделаны не позже 1844 года, когда его теория приняла гораздо более разработанный вид, а вернее поправки делались во время самого процесса писания, во-первых, так как рукопись действительно имеет такой вид, что ее не перечитывали, и, во-вторых, так как в Очерке 1844 года Дарвин занимает уже определенную позицию по вопросу о наследовании приобретенных признаков: некоторые признаки наследуются, другие—нет.

Установив значение действия внешних условий на воспроизводительную систему (мы бы сказали теперь—на половые клетки), Дарвин выдвигает вперед эти *связанные с размножением* бесконечные вариации; любопытно, что здесь уже говорится, с одной стороны, о «некоторой небольшой степени», в которой обнаруживаются вариации органов, а, с другой стороны, добавляется: «а некоторые из них в *большой* степени».

Отличительным свойством ума Дарвина было стремление отыскивать трудности и потом преодолевать их. Так и здесь. Он говорит, что получение указанным им способом разновидностей наталкивается на нивеллирующее влияние скрещивания. Он подчеркивает, что скрещивание происходит даже у гермафродитных форм растений и животных. Изменение удерживается, если нет этого нивеллирующего влияния скрещивания, если оба родителя отличаются той же особенностью, как это бывает при отборе рас человеком. Анализ этого искусственного отбора в Очерке 1842 года дан чрезвычайно слабо. Намечены лишь главнейшие положения: человек быстро производит новые породы; систематически он стал заниматься этим недавно, практически с древнейших времен. Одни и те же животные разводятся с различными целями: лошадь—скаковая и ломовая, корова—на сало и на мясо, у растений используются то листья, то плоды. Здесь опять выдвигаются два способа воздействия человека на породу—прямое, как влияние пищи на размер тела, и косвенное. Пример последнего, который приводит здесь Дарвин, прекрасно поясняет мысль: «существование скупщика сала не ведет еще прямо к образованию жира». Мысль ясна. Когда сало стало утилизироваться торговым капиталом, то человек отбором мелких разновид-

ностей вывел специальные расы свиней, всего более годных для скупщика сала.

В заключение упоминаются *отрицательные* черты искусственного отбора. Человек плохо рассуждает, непостоянен, не уничтожает неподходящих особей, судит только по наружности («не умеет подбирать по внутренним признакам»), отбирает только полезные ему виды, не считаясь, насколько они приспособлены к условиям существования.

§ II (естественный отбор) в Очерке 1842 года представлен уже значительно полнее. В это время Дарвин думал, что организмы в природе гораздо менее изменчивы, чем в домашнем состоянии. Однако те крупные изменения, о которых свидетельствует геология, должны были бы, по его мнению, оказывать свое влияние на организмы, которые должны меняться. Но прямое влияние среды, например, климата, не может объяснить развитие тех целесообразных приспособлений организмов друг к другу, которые характеризуют, например, дятла или омелу. Не могут быть объяснены прямым влиянием среды и приспособления цветов для опыления их насекомыми или образование крючечков на семенах для разноса их животными, покрытыми шерстью. Развитие таких целесообразных приспособлений было бы понятно, если бы какое-либо одаренное сверхестественной проницательностью существо, понимающее все оттенки взаимоотношений животных и растений, отбирало бы все случайно появившиеся изменения, сколько-нибудь полезные для организма, как это делает, хотя и грубо, человек, производя искусственный отбор домашних пород на основании полезных для него признаков. Так как такого существа нет, Дарвин ищет в природе какую-либо «вторичную причину», которая заменила бы это существо. Такой вторичной причиной являются геометрическая прогрессия размножения и борьба за существование (Дарвин ссылается здесь на Мальтуса и на де Кандоля, говорившего о войне в природе). Примером признака, выработанного таким отбором, является излюбленный впоследствии пример длинноногих собачьих, гоняющихся за зайцами. Отбор в природе, указывает Дарвин, хотя имеет меньше выбора (вследствие меньшей, как думал тогда Дарвин, изменчивости), но применяется гораздо строже.

Интересно далее, что уже здесь, в этом кратком Очерке, в двенадцати строках излагаются и основы полового отбора в двух формах—борьбы самцов из-за самок и выбора самками наиболее привлекательных самцов.

Дарвин предвидит здесь также и два основных возражения, которые можно будет привести против его параллели между домашними расами и дикими видами: 1) размер отличий и 2) плодовитость при скрещивании друг с другом первых и бесплодие при таком же скрещивании вторых. Это заставляет его отвести вопросу о бесплодии при скрещивании между видами довольно много места. Он доказывает, что бесплодие не всегда является признаком вида: что встречается бесплодие и при скрещивании рас и, наоборот, плодовитость при скрещивании видов и что, наконец, существуют разные степени бесплодия. Глава заканчивается наброском трудностей теории: как могли развиться такие сложные и прекрасные органы, как глаз или ухо? Как возникли все приспособления дятла? Где найти все переходы от простого к сложному?

Таким образом, в этом параграфе Очерка 1842 года лежат зародыши не менее, чем пяти глав «Происхождения видов»: 1) изменений в естественном состоянии, 2) борьбы за существование, 3) естественного отбора, 4) затруднений, стоящих перед теорией, 5) гибридов и бесплодия. Мы увидим, что в «Происхождении видов» глава о бесплодии будет отнесена довольно далеко назад.

§ III—об инстинкте и его развитии—дает в Очерке 1842 года уже поразительно большой материал: множество примеров из охотничьей и животноводческой практики и из наблюдений в природе. Уже в этом раннем Очерке Дарвин сознательно ограничивает свою тему: он не задается вопросом о *происхождении* инстинктов (как он не задавался вопросом о происхождении жизни), но говорит только о *постепенном развитии* сложных инстинктов из простых. Важно отметить, что, по его мнению, инстинкт может образоваться, во-первых, из привычки, ставшей постепенно наследственной, и, во-вторых, из прирожденного изменения инстинкта без всякой привычки. Итог первой части по своей форме, по ритму своих предложений предваряет начало общего вывода главы об естественном отборе в «Происхождении видов».

Вторая часть начинается с геологии (§§ IV—V). Здесь еще нет деления на главы—«Неполнота геологической летописи» и «Геологическая последовательность организмов». Вступлением в этот отдел Очерка 1842 года служит мысль, что план, по которому строится геологическая последовательность организмов, иначе сказать, по которому одни организмы сменяют другие в последовательные геологические периоды, необычайно похож на тот, который был бы, если бы организмы действительно происходили от общего предка. Поэтому настаивать на отдельных последовательных актах творения все равно, что настаивать на том, что ход каждой планеты предопределен отдельно, а не следует общему закону тяготения. Далее в Очерке намечаются следующие мысли. По теории появление новых видов во времени должно совершаться очень медленно. Если же факты геологии говорят о внезапном появлении, причина этого—неполнота геологической летописи. Вымирание же, хотя оно подготовляется незаметно, может быть и медленным и быстрым. Мысль Бекленда, что вымершие формы обычно занимают место не в современных классах, а между ними, прекрасно гармонирует с теорией. Неполнота геологической летописи объясняется, между прочим, и тем, что хотя при поднятии морского дна увеличение суши усиливает процесс видообразования, но большая эрозия не позволяет сохраниться остаткам; опускание же суши, хотя и благоприятно для сохранения отложений, сопровождается сокращением и уничтожением площадей суши и вымиранием на ней организмов. Всевозможные противоречия с теорией, например, отсутствие переходов между ископаемыми, кажущееся внезапным появление и исчезание форм, отсутствие досилурийских ископаемых и т. д., удовлетворительно объясняются неполнотой геологической летописи. Последняя сравнивается с разрозненными листами потерянной рукописи (метафора Ляйелля, развитая впоследствии в «Происхождении видов»). Наконец, доказывается, что вымирание видов—не таинственный процесс, а такой же естественный, как умирание организмов; что прежде, чем какой-

нибудь вид вымрет, он делается более и более редким, как это можно видеть на формах третичного периода.

§ VI Очерка отведен географическому распространению организмов. Эта часть, естественно, должна была быть одной из важнейших; так как, как мы видели, именно в этой области личные впечатления Дарвина, вынесенные из путешествия, направили его мысль к признанию эволюции. Однако, основной текст этого параграфа Очерка 1842 года не велик.

Дарвин начинает с определения степени различий в фауне млекопитающих в разных зоогеографических областях, объясняя эти различия не условиями существования, а преградами. Он ставит вопрос о происхождении флоры и фауны горных вершин, приписывая изменения в их составе опусканию и подниманию материка. Он насмешливо отмечает, что сторонники творения видов для того, чтобы объяснить сходство между представителями фауны одной и той же большой области, принуждены прибегнуть к таким гипотезам, как «американский дух» творения. Выдвигая сам значение отбора и изоляции, он проводит параллель с искусственным отбором скота фермером в пампасах, который без изоляции и отбора не может достигнуть успеха. Мне кажется, что значение изоляции в выведении домашних пород Дарвин в этом раннем очерке подчеркивает сильнее, чем он будет это делать потом. Островная фауна и ее происхождение,—его любимая тема,—разбираются кратко и здесь. Помимо основного текста, имеется на листочках рукописи много черновых набросков, которые Френсис Дарвин поместил заботливо в примечаниях. Были ли они сделаны в 1842 году или в 1844, во всяком случае, очевидно, краткость этой главы его уже не удовлетворяла.

Далее идут три параграфа, VII, VIII и IX, которые будут соответствовать одной главе «Происхождения». Первый из них—«Сродство и классификация»—дан особенно кратко в Очерке 1842 года, где изложены лишь основные идеи. Все систематики и классификаторы стремились всегда к «естественной» системе. Что это такое, они не определяли, но скорее чувствовали, как показывают употреблявшиеся ими метафорически термины «родство» или «сродство». Наиболее поразительный факт, что критерием системы выбираются не такие органы, которые определяют «цель» организации и соответствуют условиям существования, как это было бы естественно с точки зрения теории отдельных творческих актов. Наоборот, приспособительные признаки считаются более изменчивыми и не ими пользуются для определения родства. Если же к системе классификации применить теорию происхождения, то можно понять, как постепенно получаются виды, подроды и роды, а также каким образом, вследствие отбора, могут получиться аналогичные органы в разных группах. В конце этого параграфа есть мысли, близкие к идее «расхождения признаков».

§ VIII в Очерке 1842 года—единство или сходство типа—дает уже те категории сравнительно-анатомических и эмбриологических фактов, которые прекрасно объясняются теорией происхождения. Приводится классический пример (Жоффруа Сент Илера) общего плана строения передней конечности, приводится ряд фактов, выдви-

нутых еще Гёте, о дифференцировке метамеров (позвоночная теория черепа, происхождение из листа частей цветка и т. д.),—этот ряд получает гётевский термин—морфология. Наконец, эмбриологические факты (примером прежде всего являются дуги аорты у зародышей наземных позвоночных, повторяющие схему их расположения у рыбы) объясняются лишь унаследованием от общих предков. Затем разбирается вопрос, почему молодые стадии остаются менее изменчивыми и более близкими к предку: отбор обычно применяется к более взрослым стадиям.

Наконец, в § IX «абортивные» органы (в Очерке 1842 года они еще не называются «рудиментарными») приводятся как особенно яркий пример такой нецелесообразности в природе, которая никак не объяснима с точки зрения теории творения видов. Здесь намекается на объяснение де Кандоля, которое раскрывается полностью лишь в Очерке 1844 года. Указывается, что абортивные органы, возможно, функционировали у предков и атрофировались, вероятно, вследствие неупражнения.

Заключительный § X—«Повторение и заключение»—начинается с того, что Дарвин на конкретном примере стремится показать преимущества эволюционной точки зрения над теорией создания. С этой стороны рассматриваются факты географического распространения, отношения к другим близким формам, анатомического строения и эмбрионального развития трех видов азиатских носорогов.

Решая вопрос в пользу общего происхождения, Дарвин спрашивает, насколько вероятным можно считать это общее происхождение? Факты, по его мнению, вполне допускают, что формы, принадлежащие к одному типу (или, как он тогда выражался, к одному большому классу или царству),—общего происхождения.

В заключение Дарвин указывает, как новая теория повышает интерес к биологии, ставя ряд новых проблем, и подчеркивает, как широко и величественно обобщение, согласно которому все организмы подчинены единому эволюционному процессу. «Мы можем видеть,—пишет тридцатитрехлетний Дарвин,—что высшее благо, которое доступно нашему пониманию—создание высших животных (можно быть уверенным, что Дарвин включает сюда и человека—вспомним запись о человеке в его Записной книжке!), вытекает непосредственно из смерти, голода, грабежа и скрытой войны в природе... Есть несомненное величие в таком воззрении, по которому жизнь с ее силами роста, ассимиляции и воспроизведения была первоначально вдохнута в материю—в одну или несколько форм; и в то время, как наша планета вращалась согласно неизменным законам и в цикле изменений суша и вода сменяли друг друга,* из такого простого начала посредством процесса постепенного отбора бесконечно малых изменений развилось бесконечное число самых прекрасных и самых изумительных форм».

Даже из моего краткого обзора Очерка ясно, что теория эволюции посредством естественного отбора была не только уже создана, но

* Интересное основное геологическое представление, занимавшее ум Дарвина в эту эпоху, но опущенное в «Происхождении видов».

и вполне разработана в своих основных чертах Дарвином в 1842 году. А если к этому прибавить массу намеченных во всех главах Очерка примеров, которые должны были быть полнее им описаны в будущем, то можно почувствовать, что уже в то время теория опиралась на огромный имевшийся у него фактический материал.

ОЧЕРК 1844 ГОДА

Очерк 1842 года, столь богатый идеями и намеченными для доказательства фактами, был, однако, только эскизом, наметкой или конспектом автора. В таком неразборчивом, сыром, неудобочитаемом виде он не должен был оставаться. И хотя Дарвин считал, что его теория должна была только выиграть в своей убедительности от дальнейшего накопления доказательств и фактов, и продолжал тщательно собирать материал, он счел все-таки необходимым написать связное и более или менее полное, снабженное важнейшими доказательствами изложение ее. Намерение свое он исполнил летом 1844 года. Новый очерк, уже тщательно переписанный, представляет более законченный вид. Однако, сам автор не смотрел на него, как на окончательное произведение. Завещание жене, написанное им сейчас же после того, как он закончил этот второй набросок своей теории (см. тома, содержащие переписку Дарвина), показывает, что он ясно понимал все значение своей теории в будущем («если, как я думаю, моя теория будет принята хотя бы одним компетентным судьей, это было бы значительным шагом вперед в науке»). Вместе с тем Дарвин высказывает в этом завещании пожелание, чтобы в случае его внезапной смерти его будущий издатель,—в качестве желательных кандидатов он намечает ряд лиц в таком порядке—Ляйелль, проф. Форбс, проф. Генсло, Гукер и Стрикленд,—не просто издал его рукопись, но проделал длинную работу «для *исправления* (подчеркнуто Дарвином), расширения и изменения» рукописи, для чего он должен был бы использовать все выписки, цитаты, ссылки Дарвина и его библиотеку с отметками на полях книг, брошюр и статей. Это определяет характер Очерка. Он имеет, по выражению Френсиса Дарвина, скорее вид неисправленной рукописи, чем книги с разработанными доказательствами. Объемом Очерк 1844 года превышает Очерк 1842 года в четыре раза. Все главы представлены, конечно, подробнее, чем в Очерке 1842 года, но наиболее значительно переработаны и расширены главы об искусственном отборе и географическом распространении—вопросы, по которым у Дарвина накопилось к этому времени наибольшее количество фактов и размышлений в пользу его теории. Конструкция Очерка осталась по существу та же, если не считать, что «трудности теории» отнесены к концу главы об инстинкте и что кое-что из геологических глав попало в главу о географическом распространении организмов.

Рассмотрим Очерк 1844 года по главам. Глава, посвященная искусственному отбору, разрослась чрезвычайно: по сравнению с Очерком 1842 года она в 28 раз больше; если даже сравнивать всю первую главу Очерка 1842 года с первой главой Очерка 1844 года (т. е. с вводными общими рассуждениями об изменениях и их причинах), то и тогда глава первая Очерка 1844 года превосходит по объему

первую главу Очерка 1842 года в десять раз. Следовательно, разработку вопроса об искусственном отборе надо почти всецело отнести на 1842—1844 годы.

В Очерке 1844 года уже с самого начала подчеркивается, что под влиянием одомашнения организмы особенно сильно изменяются. Снова сначала рассматриваются прямое действие внешних условий и результаты упражнения и неупражнения органов. Указывается, что изменчивость, развивающаяся вследствие этих двух причин в течение индивидуальной жизни особей, не может итти в сравнение с бесконечным разнообразием врожденных изменений, или тех, которые появляются вскоре после рождения. И здесь отмечаются «sports», «скачки», или резкие уклонения (анконские овцы, бесхвостые куры, собаки и кошки). В отделе о «наследственной склонности» Дарвин, констатируя огромное распространение и значение *наследственности*, ясно уже сознавал, что имеет дело с очень сложной проблемой: он исключил из наследования случаи «увечья» и случаи быстрых изменений строения под влиянием болезней и остановился в недоумении перед вопросом, почему наследственная тенденция в одних случаях гораздо больше, чем в других (мала у плакучей ивы и велика у плакучего тисса). В отделе о «причине изменчивости» он еще глубже анализирует и иллюстрирует примерами разницу между признаками, вызванными во взрослом состоянии внешними причинами, и прирожденными признаками, вызванными «законами эмбрионального роста и воспроизведения». Семена из одной коробочки, детеныши одного помета дают в силу «законов эмбрионального роста и воспроизведения» различия, играющие основную роль. В этих ранних очерках, где Дарвин считает, что в естественном состоянии изменчивость гораздо менее значительна, большое значение приписывается самому факту одомашнения в виде воздействия на воспроизводительную систему, почему организация эмбриона становится более пластичной. Таким образом, развивается полнее мысль Очерка 1842 года о косвенном влиянии внешних условий при одомашнении.

Но одного появления новых признаков недостаточно для образования пород. Необходим отбор, и далее Дарвин дает очень разросшийся по сравнению с Очерком 1842 года анализ значения отбора. Указывается важность отбора производителей, важность предотвращения скрещивания с нежелательными особями и породами и значение изоляции; подчеркиваются трудность и точность работы практика, применяющего отбор, и необходимость производить его в течение многих поколений. Гораздо подробнее, чем в Очерке 1842 года, отмечаются успехи методического отбора у самых разнообразных животных. Опять имеется интересное по глубине мысли замечание, что человек не создает самые изменения, а лишь сводит воедино и комбинирует «дары от щедрот природы». Очень подробно (подробнее, чем это позднее будет в «Происхождении видов») даются иллюстрации к бессознательному отбору, производимому тысячелетиями человечеством: здесь—наблюдения над дикарями, особенно—знакомыми ему огнеземельцами, библия, Плиний, древние времена в Англии, эпоха XVI и XVII веков. Затем дается анализ значения скрещивания для появления новых рас,—скрещиванию в это время Дарвин, повидимому, приписывал бо́льшую роль, чем впоследствии.

Не могу не привести отрывка в несколько строк, показывающего, насколько *менделистически верно* (если, конечно, не принимать во внимание отсутствия количественного учета) Дарвин свел результаты скрещивания двух рас в первом и следующих поколениях: «Если скрещивать между собою две резко выраженные расы, потомство *в первом поколении более или менее следует кому-либо из родителей* или *занимает совершенно промежуточное место между ними*, или же *изредка* принимает признаки, до некоторой степени новые. Во втором и нескольких следующих поколениях потомство обычно *крайне варьирует* при сравнении одних особей с другими, а многие из них *возвращаются почти к их прародительским формам*».

Причину такого сильного варьирования он находит в необычайности условий, подобных одомашнению, при скрещивании далеких рас друг с другом. Варьирование и возвращение к родительской форме показывают, что скрещивание само по себе—ненадежное средство для выведения новых пород. Свободное скрещивание ведет, в конце концов, к нивеллированию, к слиянию, и где нет отбора с изоляцией, там нет и разнообразия рас.

Далее идет подробный анализ вопроса, от *одной* или *не от одной* расы диких животных происходят домашние животные и культурные растения? Разбираются два противоположных взгляда: 1) каждой расе домашних животных соответствует дикая раса или дикий вид и 2) все расы происходят от одного общего дикого предка.

Вывод, как часто у Дарвина, не окончательный: более вероятно, что большинство наших домашних животных происходит более чем от одного корня, но возможность очень больших изменений путем отбора должна сокращать число исходных диких форм до *очень немногих*.

Отдел о *границах* варьирования опять-таки дает примеры очень большого разнообразия амплитуды колебаний даже у близких форм и по отношению к разным органам. Выдвигается значение коррелятивных изменений.

Далее Дарвин переходит к вопросу об истинном значении одомашнения для изменчивости вообще и образования рас в частности. Он приводит мнение Найта относительно того, что изменчивость вызывается здесь *избытком пищи*. Не отрицая ее значения, особенно для увеличения роста и силы, Дарвин указывает на примерах, что во многих других случаях этой причины совершенно недостаточно. Сам он думал, как мы видели, что одомашнение действует на воспроизводительную систему, вызывая изменения. Но он признается, что эта причина действует не всегда, так как есть формы домашних животных и культурных растений с малой изменчивостью (осел, спаржа, павлин). Главное, таким образом,—практика отбора. В конце подводится итог—точный и ясный.

Таким образом, в 1844 году глава об изменчивости в состоянии одомашнения в сущности уже написана. В самом деле, в «Происхождении» объем ее увеличится только вдвое.

Глава об естественном отборе в Очерке 1844 года, в противоположность предыдущей, по существу почти не изменена: намеченные в Очерке 1842 года мысли здесь лишь изложены более полно. Дарвин еще продолжает думать, что изменчивость в естественном состоянии

мала или редка. И здесь проводится параллель между одомашнением как источником вариаций (увеличивающим «пластичность» организма) и геологическими изменениями, которые *иногда* (подчеркнуто Дарвином) могут вызвать изменения в организмах. Чрезвычайно интересна мысль, что именно резкие изменения условий (одомашнение или, например, случайное попадание на вулканический остров) вызывают эту «пластичность», служа, таким образом, источником ненаправленных изменений,—мысль, которая,—конечно, лишь в ее общей формулировке,—нашла себе подтверждение в опытах Мёллера и других лишь в самое недавнее время. Очень живо и ясно представлена сложная зависимость одних организмов от других: существование омелы «абсолютно зависит от некоторых насекомых—для опыления, некоторых птиц—для переноса семян и некоторых деревьев—для роста». Эта сложная зависимость заставляет отказаться от объяснения образования приспособительных признаков не отбором, а каким-либо иным образом. Опять фигурирует воображаемое фантастическое отбирающее «проницательное существо», чтобы живее показать, что естественный отбор действует так же, как искусственный. Любопытно, что, заменяя «проницательное существо» «вторичными законами», Дарвин опасается быть понятым так, что он отвергает «творца»; он пишет: «В согласии с *планом* (курсив наш), по которому эта вселенная, *повидимому* (курсив наш. Как характерно для Дарвина это «повидимому»!), управляется творцом, рассмотрим, не существуют ли еще какие-нибудь *вторичные* способы»... происхождения целесообразных приспособлений.

Далее нет ничего нового. При изложении темы «борьбы за существование» сделаны некоторые вычисления (вычислено потомство зорянок за известный период), намеченные еще в Очерке 1842 года, приведено больше примеров и т. д. Тема бесплодия при скрещивании видов в Очерке 1844 года значительно расширяется и уточняется. Разница между разновидностями и видами рассматривается сперва в морфологическом отношении, потом в отношении плодовитости и бесплодия. Подвергаются анализу причины бесплодия при скрещивании видов и при скрещивании разновидностей. Именно в Очерке 1844 года Дарвин впервые обращает внимание на разницу в плодовитости особей, принадлежащих к разным видам, и плодовитости полученного при таком скрещивании гибридного потомства. Указывается на то, что получение потомства от межвидового скрещивания часто стоит в зависимости от того, к какому виду принадлежит отец и к какому— мать. Разница результатов при этом и существование переходов в степени бесплодия несовместимы, по его мнению, с мыслью об отдельном творении каждого вида. Наконец, в конце главы отрицается, что есть какая-либо граница изменчивости организмов.

Глава III (об инстинкте) расширяется. Примеры инстинктов, имевшиеся в предыдущем Очерке, развиваются здесь подробнее и к ним добавляются новые (галоп и иноходь лошади, инстинкты бабочек класть яйца туда, где будут кормиться их дети, и т. д.). Важно отметить дальнейшую разработку вопроса о прирожденных инстинктах: не все инстинкты развиваются путем упражнения, путем наследования привычки. Существуют такие инстинкты, как кувырканье через голову турмана, которые появились внезапно, может

быть, в связи со структурным изменением мозга. Таким образом, по существу между развитием инстинкта и развитием деталей морфологического строения разницы нет.

Далее разбирается подробнее различие между способностями и инстинктами,—тема, которой он слабо касался в Очерке 1842 года и которую он совершенно опустил в «Происхождении». Некоторые особенно затруднительные для теории случаи сложных инстинктов рассматриваются здесь подробнее, например, развитие инстинкта гнездования и инстинкта австралийской сорной курицы сгребать кучи и класть в них яйца, предоставляя последние действию тепла, развивающегося при гниении листьев. За трудностями теории для объяснения происхождения сложных инстинктов следует отдел о трудностях объяснения происхождения сложных морфологических образований. Повторяются примеры, приведенные в Очерке 1842 года, к ним добавляются новые. Для объяснения различных ступеней переходов сложных образований разрабатывается идея смены функций (ноги насекомых и превращение их в челюсти). В общем, отдел этот не слишком вырос по сравнению с соответствующим отделом предыдущего Очерка.

То же самое можно сказать и о геологических главах Очерка 1844 года, которые по существу мало отличаются от геологических параграфов Очерка 1842 года, представляя лишь дальнейшее развитие тех мыслей, которые уже нами были перечислены при изложении Очерка 1842 года.

Зато глава о географическом распространении организмов в Очерке 1844 года в сравнении с *основным* текстом Очерка 1842 года выросла в одиннадцать раз. Она, несомненно, была переработана Дарвином заново и представляет здесь стройное целое, в котором большой материал расположен совсем по иной системе, чем это было сделано впоследствии в «Происхождении видов». Глава разбита на три основных отдела: современное распространение организмов, распространение организмов в прошлом (распространение ископаемых форм) и степень согласования приведенных фактов географического распространения с его теорией. Замечательно деление всей суши на две, на три и на четыре зоогеографические области, которое Дарвин в этом Очерке проводит на основании современного распространения млекопитающих. Если делить всю сушу на две области, то Австралия с Новой Гвинеей образуют одну область, остальной мир—другую; при делении ее на три области это будут Австралия, Южная Америка и остальной мир; при делении на четыре области—Австралия с Новой Гвинеей, Южная Америка, *Мадагаскар* и затем уже весь остальной мир. Это деление предваряет деление на Нотогею, Неогею и Арктогею, а выделение Мадагаскара с его типичной эоценовой фауной логически завершает деление, если бы нужно было разделить мир на четыре области. Доказывая, что не условия климата и стаций, а *преграды* являются причиной разницы, Дарвин удачно приводит пример сумчатых, которые в самых различных стациях Австралийской области сохраняют общность своего строения. Он разбирает значение и менее непреодолимых преград, определяющих разделение областей на подобласти. Рассуждая о происхождении фауны островов, он доказывает уже более подробно, что географическая близость

к материку здесь гораздо важнее, чем приспособления к внешним условиям.

Далее он делает попытку объяснить сходство между арктической флорой и альпийскими флорами на разных горных вершинах,—флорами, разделенными в настоящее время друг от друга,—и дать, таким образом, объяснение сходству между организмами с прерывистым распространением. Объяснение он находит в ледниковом периоде, когда арктическая флора имела обширнейшее непрерывное распространение. Позднейший разрыв последнего он объясняет потеплением, загнавшим холоднолюбивую флору на вершины гор. Известно, что Форбс позднее дал такое же объяснение этому явлению, изучая флору Альп, но его объяснение появилось в печати раньше, чем объяснение Дарвина (см. «Автобиографию» Дарвина). Далее он переходит к проблеме центров творения видов, доказывая, что каждый вид возник только в одном месте, откуда распространился дальше, изменяясь или не изменяясь. Это объясняет целый ряд загадочных фактов: несоответствие между количеством форм и богатством стаций (богатство видами мыса Доброй Надежды, с одной стороны, и бедность Новой Зеландии—с другой), относительность целесообразности приспособлений организмов, отсутствие млекопитающих на островах, где для них были бы прекрасные условия существования. Страницы, посвященные фауне островов, в Очерке 1844 года очень полны: в них живо отражается личный опыт Дарвина (Сант Яго, остров Маврикия, Галапагосские и Фальклендские острова). Отмечая, что вымершие формы, найденные в определенной области, соответствуют современному географическому распространению (ископаемые сумчатые в Австралии; неполнозубые и макраухения в Южной Америке; олени, быки, слоны, гиппопотамы, гиены в Старом Свете), он указывает, что такой разницы в более древние периоды могло не быть, что образование преград в прошлом вызывало расхождение форм, уничтожение преград—слияние фаун. Основным выводом является положение, что вид возникает в одной точке и что он распространяется, насколько позволяют ему преграды и условия жизни. Эволюция вызывается переменой условий, отбором и изоляцией, предохраняющей от скрещивания с исходной формой. И здесь проводится параллель с искусственным отбором, причем довольно неожиданно предполагается, что при отборе животновод принимает во внимание не накопление мелких изменений, а «скачки́». В параллель с этим процессом конструируется естественное видообразование на вулканическом острове, поднявшемся из моря и заселенном занесенными с материка формами, и далее—видообразование на материке, образовавшемся из архипелага. Несомненно, что заключительный отдел главы VI о согласовании с теорией фактов географического распространения организмов в *прошлом* и настоящем является, как уже указано, общим выводом глав IV, V и VI Очерка 1844 года, и поэтому неудивительно, что сюда вошел подотдел о «невозможности найти ископаемые формы, промежуточные между существующими видами».

Первая из трех следующих глав—глава VII «Сродство и классификация»—наиболее выросла в Очерке 1844 года (в шесть раз). В начале ее несколько неожиданно рассматривается вопрос о посте

пенном появлении и исчезании групп в течение геологических периодов,—отдел, который отойдет в «Происхождении» в геологическую главу. Далее подробно развиваются мысли, намеченные в Очерке 1842 года. Указывается на неправильность мнения Ламарка и Уэвелля, будто классификация всегда основывается на физиологически важных органах; выдвигается значение для нее эмбриональных стадий. Указывается, что объяснение системы «планом творца» (Линней) не является в сущности объяснением. Опять проводится параллель с домашними формами, именно доказывается, что естественная классификация домашних рас и вариететов на группы возрастающего значения основана на более близком или далеком родстве их друг с другом. Намечая принцип, довольно близкий к идее расхождения признаков и вымирания промежуточных форм, Дарвин заканчивает главу утверждением, что родство форм—не метафизика и нужно понимать его буквально.

Общий порядок мыслей в главе VIII «Единство типа» тот же, что и в Очерке 1842 года, но здесь внимание Дарвина обращено и на самый механизм наследственности. Он развивает одну из своих любимых мыслей, которая постоянно повторяется в разных его работах, что изменение, впервые появившееся в определенном возрасте или на определенной стадии развития, стремится в следующем поколении проявиться в том же самом возрасте или стадии. Значение половых клеток в механизме наследственности вырастает перед ним уже со всей ясностью. «По крайней мере, вполне *возможно*,—говорит он,—наличие в первичном зародышевом пузырьке тенденции производить некоторые изменения в растущих тканях, не обнаруживающиеся полностью до тех пор, пока животное не достигнет известного возраста». Интересно, что он уже ясно представляет себе две возможности появления новых наследственных изменений: 1) от «действия внешних условий в зрелом возрасте» и 2) от «воздействия на первичный пузырек». Здесь же имеется и другая любопытная фраза о том, что «изменения строения появляются в течение всей жизни, хотя, несомненно, *гораздо реже и меньше* (курсив наш) во вполне зрелом периоде». Мне кажется, что это место, а также подчеркивание Дарвином связи изменчивости с «репродуктивной системой» показывают, что первоначально Дарвин стоял ближе к современной точке зрения на происхождение мутаций и что позднее его теория пангенезиса в некоторой степени направила его в сторону ламаркизма.

В IX главе Очерка 1844 года Дарвин применяет два термина «абортивный» и «рудиментарный», разъясняя, что рудиментарность есть низшая степень абортивности органа (позднее он не делает этого различия). В Очерке 1844 года Дарвин высказывает, хотя и с сомнением, мысль о возможности возникновения рудиментарных органов в виде внезапной эмбриональной вариации, как возникают уродства. Метафора де Кандоля, который сравнивает царство природы с хорошо накрытым столом, а абортивные органы с приборами, поставленными на него для симметрии, приводится как пример смехотворного объяснения, к которому вынуждены прибегать сторонники самостоятельного творения отдельных видов. Между тем согласное с теорией происхождения объяснение, по которому рудиментарные органы—недоразвитые, когда-то функционировавшие у предков

и атрофированные вследствие неупотребления органы, поясняется превосходным сравнением: «Так же, как вследствие изменения в произношении, некоторые буквы в словах перестают произноситься, но помогают нам находить происхождение этих слов».

Последняя X глава Очерка 1844 года «Повторение и заключение» построена несколько иначе, чем соответствующая глава Очерка 1842 года. Она задается целью вкратце повторить по порядку выводы всех глав книги, что делается с большим искусством. Не останавливаясь на этих выводах подробно, укажу, что в них нет такого резкого противоположения важности прирожденной («связанной с репродуктивной системой») изменчивости по сравнению с изменчивостью от упражнения органов и от прямого влияния внешних причин, как это намечалось в начале Очерка 1842 года. В отличие от «Происхождения» здесь еще утверждается большее значение скрещивания для происхождения видов и бóльшая слабость изменчивости в природе по сравнению с изменчивостью в домашнем состоянии. Характерно также, что в выводах главы об естественном отборе указывается на *периодичность* борьбы за существование, особенно сильно проявляющейся в известные периоды жизни каждого поколения и через каждые несколько поколений, что так хорошо согласуется с фактами колебания численности животных, отмечаемыми современной экологией. Перечисляются факты, которые особенно заставляют принять теорию происхождения. Нет границ изменениям, нельзя уловить сколько-нибудь резкого отличия между разновидностью и видом, даже и в отношении плодовитости и бесплодия. Наконец, геология показывает, что мир существует бесконечно давно. Главная трудность, возникающая при попытке представить себе эволюцию форм, это—уловить с полной ясностью все промежуточные звенья процесса. Такая же трудность, по мнению Дарвина, стояла и перед геологами, когда господствовала теория катастроф и казалось невероятным, чтобы мало заметная работа волн, ручьев и ветра, суммируясь, могла привести к тем колоссальным результатам, которые раньше объяснялись катастрофами. Человеку трудно этому поверить. «Человек может долго смотреть,—говорит Дарвин в Очерке 1844 года,—с большого обрыва, в сущности не веря тому (хотя и не отрицая этого), что там, где теперь на протяжении многих квадратных миль волнуется открытое море, простиралась некогда сплошная порода в тысячи футов мощностью, и с трудом допуская, что то же море, которое разбивается о скалы у его ног, было единственной силой, смывшей ее».

Далее идет красноречивое рассуждение об азиатских носорогах (расширенный по сравнению с Очерком 1842 года пример приложения теории эволюции) и разбирается вопрос, как широко можно распространить теорию общего происхождения организмов. Все существующие формы,—гласит ответ,—вероятно, потомки менее чем десяти прародительских форм. Заключение почти буквально повторяет основные мысли Очерка 1842 года.

Таково содержание Очерка 1844 года, в котором впервые связно изложена теория эволюции при помощи естественного отбора. Рассматривая его теперь, через девяносто пять лет, невольно с удивлением останавливаешься перед широтой и глубиной, с которыми разбирается проблема, поражаешься гениальной проницательностью автора,

проявляющейся в разных главах очерка, и сочетанием научной осторожности формулировки со смелостью полета точной мысли. Не надо забывать, что Дарвин в «Происхождении видов» видел своего рода экстракт, «извлечение» из своего огромного багажа фактов и наблюдений, из того большого труда, который он начал уже писать и должен был себя ограничивать, не раз с тайной досадой ссылаясь на «будущий свой труд», где он все представит во всей полноте. Очерк 1844 года есть, наоборот, развитие и расширение Очерка 1842 года, где какого-либо ограничения для выражения своей мысли и изложения Дарвин еще не делает, просто еще не сведя и не использовав целиком большого имевшегося у него материала. Отсюда та юношеская «свежесть» и «свобода» Очерка, которые отмечает Френсис Дарвин и которые делают этот Очерк интересным даже для тех, кто хорошо знаком с «Происхождением», не говоря уже о том, что некоторые проблемы обсуждаются здесь полнее, чем в «Происхождении».

«СЛЕДЫ ТВОРЕНИЯ» ЧЕМБЕРСА. ДАЛЬНЕЙШЕЕ НАКОПЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА

Еще в январе 1844 года Дарвин писал Гукеру, что со времени своего возвращения из путешествия он занят «очень самонадеянной» идеей, «которую всякий назовет совершенно безумной». «Я был так поражен,—пишет он далее,—распределением галапагосских организмов и т. д. и т. д., что решил слепо собирать всякие факты, которые могли бы иметь хотя какое-нибудь отношение к тому, что такое виды. Я прочел груды книг по сельскому хозяйству и садоводству и непрерывно собирал факты. Наконец, появились проблески света, и я почти убежден (совершенно противоположно мнению, с которого я начал), что виды (это все равно, что сознаться в убийстве) не неизменны. Да хранят меня небеса от ламарковской чепухи,— „стремления к прогрессу", „приспособления вследствие медленно действующей воли" и т. д.! Но заключения, к которым я пришел, мало отличаются от его заключений, хотя причина изменений совершенно другая. Я думаю, я нашел (вот здесь-то и самонадеянность!) простой путь, при помощи которого виды становятся великолепно приспособленными к различным целям. Тут вы застонете и подумаете про себя: „На какого человека я тратил время и кому я писал письма!"».

Письмо это показывает, до какой степени одиноким в своих идеях должен был чувствовать себя Дарвин, если с такими оговорками и в такой форме приходилось делать признание даже столь непредубежденному натуралисту, каким был Гукер. Понятно поэтому, почему Дарвин и не думал печатать своего Очерка, на который он смотрел только как на эскиз работы, а не как на самую работу.

Еще одно событие побудило его не торопиться с печатанием,— прием, который встретила у натуралистов вышедшая в Англии в ближайшие годы (1843 и 1845) книга анонимного автора «Следы творения» («Vestiges of Creation»), которая в новой форме излагала эволюционные идеи. Автор, сведя в первом томе большой материал по ископаемым организмам, распределенным им по геологическим периодам, во втором томе стремился представить естественное развитие органиче-

ского мира и определить законы этого развития на основании «следов творения»,—сопоставления палеонтологических, анатомических и других фактов естествознания. Автор, очевидно, чувствовал, как враждебно встретят книгу церковные круги и не хотел сильно восстанавливать их против себя. Он преувеличенно подчеркивал, что его книга не против бога и божественной воли, но только против особого участия божественного «да будет» в появлении новых видов, например, «при появлении нового головоногого, у которого на раковине одним бугорком или бороздкой больше». Автор признавал роль бога как первого двигателя и защищал право науки исследовать *законы* как утверждения божественного порядка. «Для нас,—говорит он,—становится все яснее и яснее, что развитие органического мира (т. е. изменения в существующих уже классах и появление новых высших классов) вовсе не зависит вполне или непосредственно от внешних обстоятельств, а находится главным образом в зависимости от *времени*».

Подобно Ламарку, автор «Следов творения» признает «простой естественный ход вещей». Различия между формами будут тем значительнее, чем *древнее* та или другая фауна. Теперешние отряды были в предыдущие эпохи семействами, еще раньше родами и видами. Таким образом, нынешняя система связана с прежней системой и обе «естественны». Автор высказывается против старого объяснения сходства между прежними и современными формами «общим планом создателя». Он пытается дать свое, эволюционное объяснение. Прежде всего он устанавливает связь и взаимозависимость органического мира и неорганического. Он предполагает также, что эта связь и «хронологическая», т. е. что растительные организмы когда-то кристаллизовались из неорганического вещества, так как кристаллизация при помощи электричества дает формы, похожие на дерево. Изображения, даваемые положительным электричеством, похожи на куст с листьями, а отрицательным—на пучки корней. Если земля заряжена отрицательно, а атмосфера положительно, «мы можем представить, что растение есть нечто в роде электрической кисти». Опыт, таким образом, по мнению автора, указывает «следы тех средств, помощью которых всемогущий вызвал к жизни растительные формы».

В таком роде идут и дальше рассуждения автора. Для доказательства развития животного мира он ссылается на данные эмбриологии, палеонтологии, рудиментарные органы; излагает нечто в роде биогенетического закона: человек проходит стадию инфузории, червя, рыбы, земноводного, птицы (!) и низшего млекопитающего. Развитие шло таким образом: в белке при помощи электричества образовался (а, может быть, образуется и сейчас) пузырек с ядром (клеточка), и этот пузырек развивался дальше, давая ряд животных форм. Эти формы являются результатом двух факторов: 1) стремления или импульса к развитию, 2) импульса к приспособлению. Родоначальником приматов и человека является... лягушка, так как ее голени имеют икры.

Такова была новая эволюционная книга, презрительно отнесшаяся к Ламарку и его теории, но еще более слабая, так как была написана не натуралистом. Автором ее был Чемберс, популярный шотландский публицист. Его авторство было раскрыто лишь через сорок лет, когда теория Дарвина уже торжествовала победу. Книга встретила, с одной

стороны, большой интерес у читателей (потребовались новые издания), с другой стороны, единодушное осуждение за свои многочисленные ошибки со стороны натуралистов. Таким образом, среди натуралистов идея эволюции была дискредитирована такими ее защитниками, как Ламарк и Чемберс. Стало казаться, что вообще быть «трансмутационистом», т. е. сторонником превращения, эволюции видов, значило отдаться самой безудержной фантазии, что всякая мысль об эволюции органических форм не серьезна. Оказаться в компании с Чемберсом и Ламарком не могло быть приятным. Дарвин должен был опасаться самой жестокой критики со стороны ученых. Он читал рецензии на книгу Чемберса некоторых из них, как, например, геолога Седжвика, по его словам, «со страхом и трепетом». Все это заставляло его отодвигать то время, «когда он падет бесконечно низко во мнении всех здравомыслящих натуралистов», как он писал Гукеру.

Но что могло поддержать его? Факты и факты, достоверные факты, которых он стремился добыть возможно больше. Но литературные данные и факты, сообщенные ему тем или другим натуралистом, не всегда бывали благоприятны для его теории. Трудности не уменьшались. Являлась потребность углубиться и проверить применимость теории на каких-либо определенных группах организмов. Следующие полтора десятка лет Дарвин и проводит самые тщательные исследования над одной группой в естественных условиях и над другой в искусственных. В 1846 году Дарвин начал свою работу над усоногими раками. С присущей ему основательностью он так в нее углубился, что она незаметно отняла у него целых восемь лет. Эта работа нисколько не уменьшила его убеждения в верности его теории; напротив, она дала ему немало фактического материала в ее пользу. Переходные формы, личинки, рудиментарные самцы у усоногих, их ископаемые формы—все эти разнородные факты прекрасно освещались его теорией.

Закончив эту работу, Дарвин в 1855 году решает проверить свои выводы об искусственном отборе личными наблюдениями над голубями. В мае этого года он заводит первых породистых голубей, делается членом двух обществ голубиной охоты и знакомится с «удивительной компанией чудаков», как он пишет своему старшему сыну. В голубях особенно резко выражено поразительное разнообразие вариететов и рас, а размножаются они очень быстро. Практика его в этом деле заставила его еще сильнее убедиться в значении *отбора* и почти совершенно пренебречь значением скрещивания для выведения новых пород,—скрещивания, которому он готов был отвести некоторую роль в первых Очерках. «Я сидел однажды вечером,— пишет он Гексли,—в трактире в компании любителей голубей, когда сообщили, что м-р Буль скрестил своих дутышей с римскими голубями (runts). Если бы Вы видели торжественные, таинственные, ужасные покачивания головой при этом скандальном известии, то Вы поняли бы, как мало имеет отношения скрещивание к улучшению породы!»

Помимо этих работ Дарвин продолжает в это время собирать материал и по другим проблемам, связанным так или иначе с происхождением видов. Он ставит ряд опытов по действию морской воды на семена растений, чтобы определить возможность случайного

заноса семян на острова (см. статьи Дарвина по этому вопросу в настоящем томе), рассматривает вариации скелета кроликов, дабы определить степень изменчивости его, исследует, сколько растений дают ростки на площадке дерна длиной в три, а шириной в два фута и сколько из этих растений впоследствии погибает, съеденные улитками. Он ведет большую переписку с друзьями, особенно с Гукером и Аза Греем, где для большей объективности ставит им вопросы так тонко, чтобы они не могли догадаться, какую именно цель он имел в виду, задавая их, и т. д. Его интересует и фауна невулканических островов, эндемичность летучих мышей на островах, полосы на спине и ногах дымчатого пони, сведения о кошках и тысячи других мелочей, имеющих отношение к проблеме. Заметки его, относящиеся к вопросу о видах, за девятнадцать лет настолько разрастаются, что, по его словам, нужен целый год, чтобы только просмотреть их и классифицировать.

Еще в начале 1856 года, как он пишет в своей «Автобиографии», Ляйелль посоветовал ему изложить свои воззрения возможно подробнее, и он тотчас принялся за осуществление этого плана. Он считает, что начатое им сочинение объемом должно было превысить размеры появившегося в 1859 году „Происхождения видов“ в три или четыре раза, хотя даже и в этих размерах оно было, по его мнению, только извлечением из собранного им материала.

Из писем второй половины пятидесятых годов ясно, что его теория всецело овладевает его умом. В 1858 году он пишет Гукеру, что наполовину сошел с ума, обдумывая, какими нечувствительными переходами пчелы могли дойти до инстинкта строить свои соты с такой точностью. Когда он перестает думать о происхождении животных и растений, он находит нужным это отметить: «Наконец, я крепко заснул на траве,—пишет он жене,—и когда проснулся, хор птиц распевал вокруг меня, белки прыгали по деревьям и дятлы трещали, и все это было так приятно и так по-деревенски, как никогда, и я ни на грош не заботился о том, как образовались все эти звери и птицы».

ДАРВИН И УОЛЛЕС. ВОПРОС О ПРИОРИТЕТЕ

Надо думать, что Дарвин еще не менее пяти лет потратил бы на свой „большой“ труд. Он уже довел его *почти до половины* (см. его «Автобиографию») и продолжал бы работать тем же медленным темпом, если бы не произошла известная история с Уоллесом. Альфред Рёссель Уоллес, молодой натуралист, собиравший коллекции экзотических форм, увлекавшийся в молодости «Следами творения», читавший Мальтуса и восхищавшийся работами Ляйелля и Дарвина, занимаясь сбором коллекций на острове Борнео, написал статью «О законе, регулирующем появление новых видов» и послал ее в Лондон в один из естественноисторических журналов где она и появилась в сентябре 1855 года.*

О статье этой мало знают, а между тем она заслуживает внимания, так как в ней до известной степени лежит разгадка дарвиновского

* В «Annals and Magazine of Natural History». Русский перевод этой статьи под приведенным заголовком помещен в книге А. Р. Уоллес, Естественный подбор. Перевод под ред. Н. П. Вагнера, СПБ, 1878, стр. 1—27.

«инцидента с Уоллесом». Уоллес пытается в этой статье разрешить вопрос, стоявший когда-то и перед Дарвином, — откуда и как возникают новые виды. Для решения этого вопроса у него также был очень большой материал: собирая свои коллекции на Амазонке и на Зондских островах, он имел большой личный опыт по географическому распространению видов и, как я указал выше, читал Ляйелля, «Дневник путешествия» Дарвина и «Следы творения». Один из наиболее интересных выводов географического распространения животных, по его мнению, заключается в том, что сходные виды большой группы организмов населяют ту же или соседние местности (т. е. «сродство тесно связано с распространением»); точно так же в отношении ископаемых организмов он приходит к выводу, что наиболее близки между собой формы, относящиеся к тому же или соседнему геологическому периоду, и формы, попадающиеся в той же стране. Общее заключение, которое он делает из этих наблюдений, сформулировано им не очень ясно в виде следующего закона: «Появление каждого вида совпадает географически и хронологически с появлением очень ему близкого и предсуществующего вида». Второе заключение гласит: «Виды образуются по плану предшествовавших». Таким образом, Уоллес очень близок к идее эволюции форм, но боится выразить ее определенно. По его мнению, геологически можно проследить или прямую линию развития родственных форм или происхождение двух, трех ветвей от одного *прототипа* (не предка!). Здесь он близок к идее расхождения признаков. «Каким образом вымершие виды заменялись новыми,—говорит он далее,—и каким образом эта наследственность продолжалась до новейших геологических эпох,—в этом-то и заключается самая трудная и в то же время самая интересная задача всей естественной истории земли».

В геологической последовательности организмов он видит совершенствование лишь в самых общих чертах, указывая на то, что более высокий класс моллюсков—головоногие—преобладал прежде, а теперь уступил место менее высокоорганизованным брюхоногим и двустворчатым и что древние рыбы были не менее совершенны, чем современные. Для объяснения таких фактов он прибегает к сравнению с деревом: большой прекрасно развитый сук старого дуба может засохнуть и отвалиться, а новый сучок может быть слабым и не достичь совершенства старого. Интересно, что зачаточные (т. е. рудиментарные) органы рассматриваются им как органы примитивные, которые у последующих родственных видов будут развиваться дальше.

Таково приблизительно содержание статьи Уоллеса, о судьбе которой он запросил Дарвина письмом с Целебеса в октябре 1856 года. Дарвин ответил ему, что Ляйелль прочел его статью и похвалил ее.

4 января 1858 года Уоллес писал с острова Амбоина своему другу Бэтсу:

> «Я был очень обрадован письмом Дарвина, в котором он пишет, что согласен «почти со всяким словом» моей работы. Теперь он подготовляет свой большой труд о «видах и разновидностях», материал для которого он собирал в течение двадцати лет. Он может избавить меня от заботы писать дальше о моей гипотезе, доказав, что нет никакой разницы в природе между происхождением видов и разновидностей, или может заставить меня притти к другому выводу, но во всяком случае в мое распоряжение будут предоставлены его факты, и я могу над ними работать».

Письмо Дарвина, о котором говорит здесь Уоллес, несомненно, то, которое Дарвин отправил ему 1 мая 1857 года в ответ на письмо с Целебеса и где он действительно подчеркивает, что их мысли очень близки и что они до известной степени пришли к одинаковым заключениям (впрочем, в более позднем письме от 25 января 1858 года он уточняет ответ: «Хотя я и согласен с Вами относительно Ваших выводов, но все же мне кажется, что я иду гораздо дальше, чем Вы»). Далее он слегка касается своей работы над «видами». «Летом этого года исполнится двадцать лет (!), как я завел мою первую записную книжку по вопросу, *как и каким образом виды и разновидности становятся различными*. Я подготовляю теперь мою книгу для печати, но предмет так ужасно велик, что хотя я написал уже много глав, однако предполагаю, что смогу начать печатать ее не раньше, чем через два года». Любопытно также, что Дарвин через несколько строк в том же письме упоминает, что он последовал совету Уоллеса обработать домашние разновидности отдельно от разновидностей в природе. Это показывает, что Дарвин уже раньше что-то писал Уоллесу относительно разновидностей диких и домашних животных. К сожалению, это письмо, повидимому, не сохранилось.

Эта переписка Уоллеса и Дарвина интересна потому, что она свидетельствует, что Уоллес перед тем, как дойти до теории естественного отбора, знал уже, что Дарвин пытался решить проблему происхождения видов, принимая отсутствие различий между видами и разновидностями. Правда, Дарвин, ссылаясь на невозможность в письме изложить свои взгляды, умалчивал о теории отбора, и везде мы читаем о том, что Уоллес пришел к идее естественного отбора независимо от Дарвина,—версию эту усиленно поддерживали и сам Дарвин и его друзья Ляйелль и Гукер. Однако ради точности надо совершенно отчетливо выяснить, каковы были пределы этой независимости.

Как повествует сам Уоллес, 25 января 1858 года он достиг Тернате, маленького острова к северу от Амбоины. Здесь он захворал жестокой лихорадкой и во время ее приступов, когда он не в состоянии был работать, он размышлял на разные темы и особенно над проблемой происхождения видов, занимавшей его уже восемь-девять лет. Он вспомнил в это время Мальтуса, которого он читал двенадцать лет назад,—его идею о том, что несчастия, голод, болезни и войны задерживают размножение человека, применил эти объяснения к животным и понял, что лучше приспособленные среди них имеют все шансы выжить, а хуже приспособленные—вымереть. Он сразу почувствовал, что эта идея разрешает проблему происхождения видов и проблему приспособлений у организмов. Сравнив это объяснение с объяснениями Ламарка и «Следов творения», он увидел, насколько оно правдоподобнее тех. С нетерпением ждал он конца припадка лихорадки, чтобы записать подробно пришедшие ему в голову мысли. В тот же вечер ему удалось это сделать начерно. Еще два вечера он переписывал статью начисто, чтобы отослать ее Дарвину со следующей почтой. Он надеялся, что приложение принципа борьбы за существование к происхождению видов будет также ново для Дарвина, как это было ново для него самого. В сопроводительном письме он спрашивал Дарвина: думает ли он, что пришедшая ему в голову идея

достаточно важна, чтобы показать статью Ляйеллю, который так благосклонно отнесся к его предшествующим работам? Статья эта была та самая, которая под заглавием «О стремлении разновидностей бесконечно удаляться от первоначального типа» была доложена в заседании Линнеевского общества, а позднее напечатана в Журнале Общества. Обычно указывают на поразительное совпадение изложенных в ней идей с идеями самого Дарвина. Это совпадение, действительно, чрезвычайно велико, как это ясно из письма самого Дарвина, написанного им Ляйеллю под свежим впечатлением полученной статьи Уоллеса:

> «Мой дорогой Ляйелль!
>
> ...Ваши угрожающие слова, что меня предвосхитят, оправдались. Вы сказали это, когда я здесь очень кратко излагал Вам мои взгляды на естественный отбор и его зависимость от борьбы за существование. Я никогда не видел более поразительного совпадения: если бы у Уоллеса была рукопись наброска, написанного мною в 1842 году, он не мог бы сделать лучшего краткого резюме. Даже его термины служат заголовками к моим главам. Пожалуйста, верните мне рукопись, которую он не просит меня печатать, но я, конечно, напишу ему и предложу послать в любой журнал. Таким образом, вся моя оригинальность, какова бы она ни была, будет уничтожена, хотя моя книга, если она может когда-нибудь иметь какую-либо ценность, не ухудшится, так как вся трудность состоит в применении теории. Я надеюсь, что Вы одобрите набросок м-ра Уоллеса, чтобы я мог сказать ему, что́ Вы о нем думаете».

Как ни велико, однако, совпадение, есть одна существенная разница, отмеченная, кажется, только самим Дарвином в его письме к Ляйеллю (25 июля 1858 года). Дарвин, как мы видели, исходил в своих взглядах из искусственного отбора домашних форм и переносил принцип отбора в природу. Уоллес же начинает свою статью с утверждения, что разновидности, полученные в одомашненном состоянии, более или менее неустойчивы и предоставленные самим себе часто проявляют стремление возвращаться к нормальной форме родительского вида. Приняв это положение без дальнейших оговорок и анализа, Уоллес стремится доказать, что оно *не* приложимо к диким животным в природе, где Уоллес выдвигает значение борьбы за существование. Он приводит прекрасные примеры того, что численность форм зависит не столько от их плодовитости и не столько от хищников, сколько от обеспечения питанием, каковое и поддерживает в данной стране (обычно вместе с другими ограничивающими условиями) в стационарном состоянии количество особей тех или других форм. Он доказывает, что при обострении борьбы за существование могут сохраниться лишь более приспособленные формы, появившиеся среди вида, тогда как менее приспособленные и исходный вид должны вымереть. Он доказывает далее, что такая разновидность *не может вернуться* к исходному состоянию, так как последнее ниже и не может выдержать с ней конкуренции. Он утверждает, что такая же борьба может итти и между разными близкими видами. Предела для таких изменений он не видит. Наконец, он утверждает, что могут появиться несколько разновидностей и некоторые из них могут дать начало *расхождению признаков*. Последний принцип обоснован у Уоллеса довольно слабо; в другом месте статьи упоминается, вне связи с принципом расхождения признаков, что

недостатки в одних органах могут компенсироваться прогрессом в других.

Что касается домашних животных, то, по мнению Уоллеса, все появляющиеся у них изменения имеют одинаковые шансы сохраниться, так как питание домашних животных обеспечено человеком. Если бы домашнее животное одичало, оно бы вымерло. «Большая быстрота, но малая выносливость скаковой лошади и неуклюжая сила тяжеловоза одинаково бесполезны в условиях дикой жизни. Выпущенные на волю в пампасы такие лошади, вероятно, скоро вымерли бы или, при благоприятных обстоятельствах, перестав упражнять свои выдающиеся качества, потеряли бы их и *через несколько поколений вернулись бы к обыкновенному типу* (курсив наш), в котором различные способности животного находятся в полном равновесии друг с другом для лучшего добывания пищи». Я подчеркнул положение, с которым—особенно в такой форме—Дарвин, безусловно, не был согласен, как это ясно из «Происхождения видов». Известны случаи, когда одичавшие животные не вымирали на свободе, но размножались. «Таким образом,—заключает Уоллес,—из наблюдений над разновидностями домашних животных нельзя сделать *никаких* выводов относительно разновидностей животных, живущих в диком состоянии...»

Итак, Уоллес не подозревает, что расы домашних животных произошли в результате того же процесса отбора, но только производимого человеком, а не борьбой за существование, и, таким образом, лишает самый принцип отбора той убедительности и наглядности, которую ему дает практическая работа человека над домашними животными.

Второй вопрос, который я хочу здесь затронуть, и, сколько я знаю, никем не затронутый подробно, это—в какой мере действительно *независимо* от Дарвина Уоллес пришел к идее происхождения видов путем сохранения наиболее приспособленных в борьбе за существование. Без сомнения, Дарвин в своих письмах к Уоллесу ни одним словом не обмолвился ни о принципе борьбы за существование, ни о сохранении наиболее приспособленных. И к этим принципам Уоллес пришел, безусловно, *независимо* от Дарвина. Но мы видели, что сам принцип борьбы за существование был не новостью в биологической литературе: о нем говорили и де Кандоль, и Ляйелль, и Герберт. Естественное вымирание видов также было установлено Ляйеллем. Важно было, следовательно, этот принцип применить к образованию новых видов. Это можно было сделать, *только убедившись в том, что между разновидностями и видами нет принципиальной разницы*. Но как раз об этом нет ни слова в первой статье Уоллеса. Между тем *эту* идею дал Уоллесу *Дарвин*, что ясно как из цитированного выше письма Дарвина к Уоллесу, так и из письма Уоллеса к Бэтсу. Это ясно, мне кажется, и из того, что Уоллес в первой статье говорит *только о видах*, во второй—определенно о *разновидностях*. Важность этой идеи станет для нас очевидной, если мы вспомним, что непризнание эволюции обусловливалось главным образом общим убеждением в том, что виды изменчивы лишь в определенных пределах. Что Уоллес лично глубоко не продумал этого вопроса, ясно и из той легкости, которую он допускал для возвращения домашних животных

к исходной дикой форме (через несколько поколений). В этом, в сущности, можно видеть старый взгляд на изменчивость внутри вида и на неизменяемость его самого в целом,—взгляд, которого придерживался сперва Ляйелль (см. второй том «Основ геологии» в первом издании).

Я вовсе не хочу умалить славу Уоллеса, который так же, как Дарвин, со своим громадным личным опытом полевого работника, мог более, чем кто-либо, оценить значение сложных взаимоотношений организмов в природе для их сохранения и тем самым легко постичь значение принципа выживания наиболее приспособленного. Мне хочется только отметить, подобно тому, как я отмечал влияние второго тома «Principles» Ляйелля на развитие эволюционных идей Дарвина, так же и влияние идей Дарвина на Уоллеса. Это влияние должно было начаться еще с «Дневника натуралиста», второе издание которого, вышедшее в 1845 году, носило уже на себе в известной мере печать новых эволюционных идей. Недаром Уоллес ссылается в своей первой статье на происхождение галапагосских видов от американских. Но несравненно важнее для него были личные письма Дарвина, где развивалась мысль, что «нет никакой разницы в природе между происхождением видов или разновидностей» (письмо Уоллеса к Бэтсу).

Известно, что Ляйелль и Гукер приняли большое участие в том, чтобы с честью вывести Дарвина из того положения, в котором он оказался. Если бы Дарвин обнародовал свою работу после Уоллеса, могло бы получиться впечатление, что он заимствовал от Уоллеса идею эволюции путем отбора и борьбы за существование. Надлежало одновременно со статьей Уоллеса напечатать и то, что имелось уже у Дарвина, чтобы доказать самостоятельность Дарвина в вопросе о происхождении видов. В этом смысле Ляйелль и написал Дарвину.

«Нет ничего в наброске Уоллеса, чего бы не было в моем начисто переписанном Очерке 1844 года, который читал Гукер более двенадцати лет назад,—писал Дарвин в ответ на это Ляйеллю (25 июня 1858 года).—Около года тому назад я послал Аза Грею набросок, копия которого у меня есть (вследствие того, что мы обменивались письмами относительно некоторых пунктов), так что я вполне справедливо могу говорить и доказать, что я ничего не заимствовал от Уоллеса. Я бы теперь чрезвычайно охотно обнародовал очерк моих общих взглядов на десятке или около того страниц, но я не могу себя убедить, что могу честно сделать это. Уоллес ничего не говорит об опубликовании, и я прилагаю здесь его письмо. Но так как я не хотел печатать никакого очерка, то честно ли будет сделать это только потому, что Уоллес прислал мне очерк этой теории? Я охотнее сжег бы всю свою книгу, чтобы ни он, ни кто-либо другой не могли подумать, что я вел себя низко. Не кажется ли Вам, что вследствие того, что он прислал мне этот очерк, у меня связаны руки?.. Если бы я честно мог напечатать, я прибавил бы, что я публикую теперь очерк (и я был бы рад, если бы можно было сказать, что я следую давно данному Вами совету), потому что Уоллес мне прислал очерк своих общих выводов. Мы расходимся друг с другом только в том, что я пришел к моим взглядам на основании того, что дал искусственный отбор для домашних животных. Я послал бы Уоллесу копию моего письма к Аза Грею, чтобы показать ему, что я не украл его теорию. Но я не знаю, не будет ли это низко или малодушно, если я издам что-нибудь теперь. Это было мое первое впечатление, я, конечно, поступил бы сообразно с ним, если бы не получил Вашего письма.

Я затрудняю Вас своими дрязгами, но Вы не можете себе представить, как я был бы признателен Вам за совет.

Кстати, имели ли бы Вы что-нибудь против того, чтобы вернуть мне эти строки и Ваш ответ Гукеру для дальнейшего использования: так у меня

было бы мнение двух моих лучших и самых обязательных друзей. Это письмо отчаянно плохо написано; я пишу его, чтобы хотя на время выбросить из головы всю эту историю; я совершенно ослабел от размышлений...

Мой добрый дорогой друг, простите меня! Это жалкое письмо, вызванное жалкими чувствами.

Искреннейше Ваш

Ч. Дарвин.

Я уже никогда больше не буду беспокоить ни Вас, ни Гукера этой историей.»

Мы не будем приводить здесь дальнейшую переписку Дарвина и его друзей по поводу статьи Уоллеса. Сказанного достаточно, чтобы было ясно, почему именно друзья Дарвина представили в Линнеевское общество только отрывки из главы об естественном отборе из Очерка 1844 года и письмо к Аза Грею. (Копия, представленная в Линнеевское общество, ошибочно помечена на память октябрем, на самом деле это письмо было послано 5 сентября 1857 года.) Это был тот необходимый минимум, из которого ясен был бы приоритет Дарвина и самостоятельность его в разрешении проблемы происхождения видов путем естественного отбора. Обращение же в Общество со стороны Ляйелля и Гукера (напечатанное в настоящем томе) было составлено согласно тем пожеланиям, которые были высказаны Дарвином в приведенном выше письме его к Ляйеллю.

Письмо Дарвина к Аза Грею, где кратко изложена теория отбора, представляет интерес не только потому, что, как пишут Ляйелль и Гукер в своем обращении к Линнеевскому обществу, оно показывает, что взгляды Дарвина остались неизменными с 1839 по 1857 год, но и потому, что в нем впервые ясно развит им (в § 6) принцип расхождения признаков, тот самый принцип, который представлен и в статье Уоллеса.

Когда именно Дарвин установил принцип расхождения признаков и вымирания промежуточных форм—сказать трудно. Сам он в «Автобиографии» указывает только, что он сделал этот вывод из своей теории *много лет спустя* после переезда в Даун, т. е. после 1842 года. До этого времени он «упустил из виду задачу громадной важности... и ее разрешение, которое оказалось просто, как колумбово яйцо. Задача эта заключается в объяснении стремления всех органических существ, происходящих от общих предков, расходиться в своих признаках по мере изменения... Я могу припомнить то место по дороге, когда, сидя в карете, я первый раз напал на разрешение этой задачи... Это разрешение, я убежден, заключается в том, что измененные потомки господствующих и размножающихся форм в своем стремлении приспособиться пытаются занять возможно большее число возможно разнообразных мест в экономии природы».

Отрывок из Очерка 1844 года, письмо Дарвина к Аза Грею и статья Уоллеса были прочитаны в присутствии Ляйелля и Гукера на заседании Линнеевского общества вечером 1 июля 1858 года. Прений совершенно не было. Ляйелль и Гукер сделали несколько замечаний о важности доложенных очерков. Очерки были выслушаны с большим интересом, но предмет был слишком нов, чтобы старая школа могла

сразу в нем разобраться и приступить к обсуждению его. Статьи были напечатаны вскоре в Журнале Линнеевского общества. В то же время Дарвин, убедившись, что нельзя далее откладывать опубликование книги, решил подготовить для печати снабженные доказательствами «извлечения» из своих обширных материалов. В конце концов, Дарвин «почти радовался», что история с Уоллесом заставила его обнародовать свои идеи. То, что очерк его взглядов был представлен в Линнеевское общество «величайшим английским геологом» и «величайшим ботаником», Ляйеллем и Гукером (первый, кроме того, был известен, как противник и строгий критик учения Ламарка), показывало, что идеи и взгляды Дарвина—нечто серьезное, не идущее в сравнение с Ламарком.

К работе над «Происхождением видов» Дарвин приступил, согласно записи его дневника, 20 июля и продолжал работу по 12 августа в Сандоуне; затем, повидимому, после перерыва, возобновил работу 16 сентября. В письме к Гукеру от 5 августа он уже указывает, что «Извлечение» будет больше, чем он предполагал вначале: одни «изменения в состоянии одомашнения» заняли у него 44 страницы. Он думает в это время печатать «Извлечение» в Журнале Линнеевского общества, но для этого, очевидно, надо было его доложить в Обществе. Однако, по его расчету, одних «изменений в состоянии одомашнения» хватило бы на целое заседание. «Но мне было бы жаль,—добавляет он в письме,—если бы все не могло появиться сразу».

Работая не покладая рук на острове Уайте, куда он уехал после скарлатины, которой заболели его дети в Дауне, он, вечно сомневаясь и не доверяя себе, посылает отдельные главы рукописи на проверку и отзыв своим друзьям, Гукеру и Ляйеллю. С удовлетворением он мог в это время почувствовать, что первый из них, наконец, «обращается» в его веру. «Вы не можете себе представить, как я рад, что представление об естественном отборе,—пишет он еще в июле Гукеру,—подействовало на Ваш иммутативный* кишечник, как слабительное».

Шестого октября он пишет Гукеру, что «извлечение разрастается до неимоверной величины», что он «не может сделать его короче» и что он «предвидит, что извлечение будет маленьким томом, который придется издавать отдельно». В ноябре он уже пишет главы об инстинкте и гибридизации,—каждая берет у него только по четырнадцати дней. К концу декабря у него уже написано триста больших страниц и предполагается еще около двухсот. Он уже совершенно оставляет мысль о том, чтобы делать отдельные доклады в Линнеевском обществе и печатать частями. «Предмет слишком обширный,—пишет он Гукеру,— чтобы подвергать его дискуссии в каком-либо обществе, и я знаю, что люди притянут сюда религию...»

Геологические и географические главы заняли у него больше труда и времени, чем он думал. Лишь второго марта 1859 года он пишет, что закончил главу о географическом распространении организмов, а пятнадцатого, что приступает к последней главе. В конце марта он с волнением и радостью хватается за мысль, поданную Ляйеллем, издать свою книгу у Мёррея. Он засыпает вопросами Ляйелля и про-

* «Иммутативность»—неизменяемость.

сит его совета. Очень интересно то место из письма (от 28 марта) к Ляйеллю, где видно, как свободному мыслителю приходилось считаться с религиозными предрассудками издателей. «Как Вы посоветуете,—пишет он Ляйеллю,—говорить ли мне Мёррею, что моя книга будет не более противоречить ортодоксальным взглядам, чем это неизбежно по самой сути предмета, что я *не говорю о происхождении человека* (курсив наш), что я не вступаю ни в какие споры о книге Бытия и т. д. и т. д., и только привожу факты и те заключения из них, которые мне кажутся верными». Он так боится подвести издателя, что настаивает на том, чтобы тот прочел хотя бы первые три главы, прежде чем подпишет договор. Говорят, что Мёррей, прочтя отрывки из рукописи, назвал теорию такой же чепухой, как «если бы кто-нибудь предположил, что брак кролика с кочергой увенчается успехом».

Некоторые разногласия вызвало заглавие. Дарвин предлагал назвать книгу «Извлечение из труда о происхождении видов и разновидностей посредством естественного отбора». Мёррей настоял на том, чтобы не называть книгу «Извлечением». Ляйелль возражал против термина «естественный отбор» («natural selection»). Однако Дарвин не уступил ему в этом. Он считал этот термин, вполне употребительный и распространенный у животноводов, подходящим для того, чтобы показать общность принципа отбора, или селекции, у домашних животных и у диких форм. Он ограничился лишь пояснением термина: «или сохранения благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь». С начала апреля книга стала печататься, а в июне уже были корректуры. Дарвин жестоко их правил и, по словам его издателя, «корректура его была так плоха, что он почти все писал сызнова». Он опять обратился к помощи друзей, Ляйелля и Гукера; посылая им корректуры, он рассчитывал, что они могут еще исправить какие-либо ошибки в фактах и доказательствах.

Наконец, первого октября была закончена последняя корректура. Книга «Происхождение видов путем естественного отбора» вышла 24 ноября 1859 года и все экземпляры ее были распроданы в первый же день. За первым изданием последовали при жизни автора еще шесть: второе—в 1860, третье—в 1861, четвертое—в 1866, пятое—в 1869 и шестое—в январе 1872 года. Какой же характер имеет «Происхождение видов» по сравнению с ранними Очерками помимо полноты фактического материала, помимо возросшего во много раз объема?

«ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ»

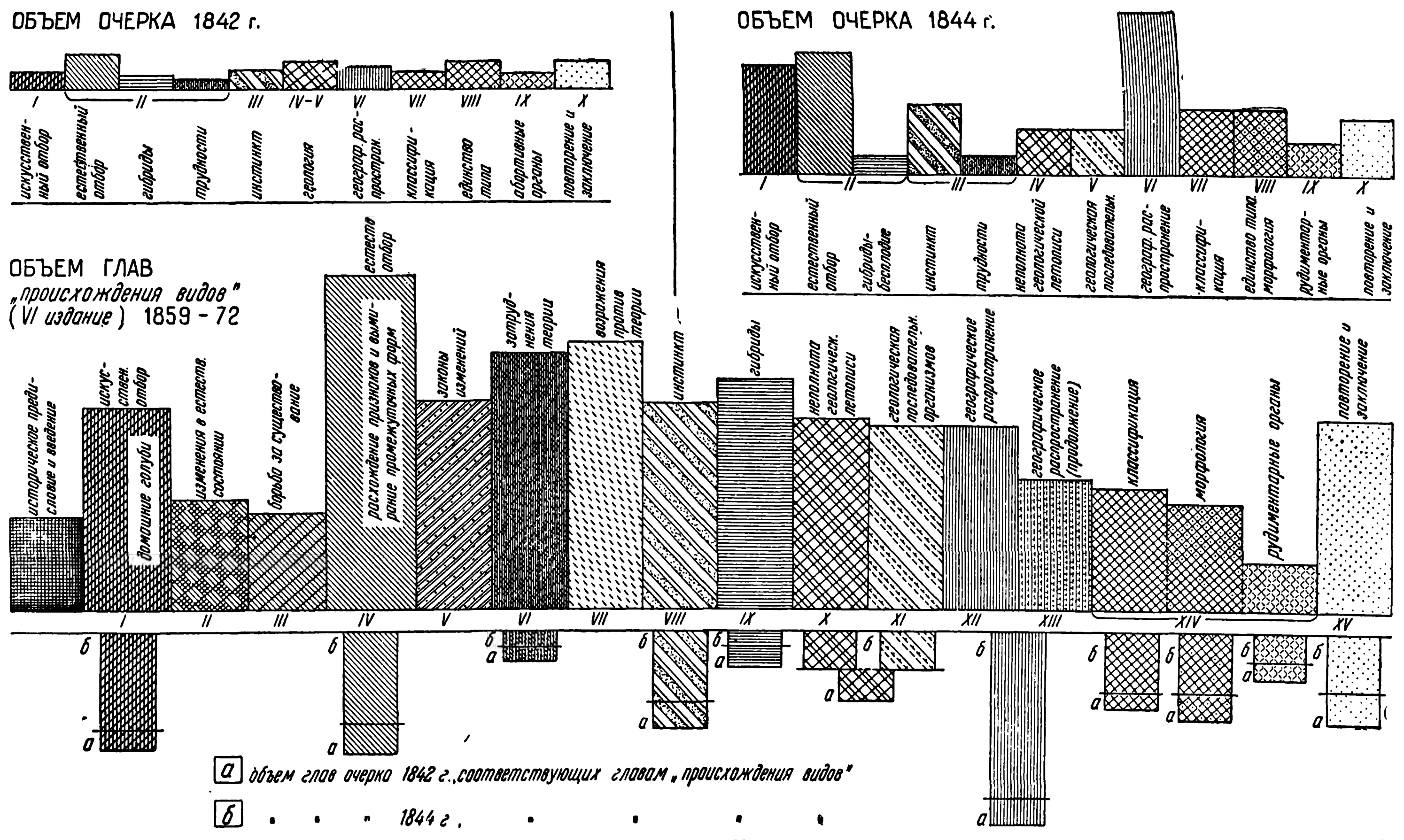
Вся книга является «одним длинным аргументом» в пользу эволюционной теории вообще и теории естественного отбора в частности. Несмотря на то, что книга распадается на пятнадцать (первое издание—на четырнадцать) глав, а каждая глава на целый ряд отделов и каждая проблема на ряд частных проблем, мысль постоянно направлена на преимущества объяснения данных фактов теорией отбора и эволюции перед объяснением тех же фактов теорией отдельных творческих актов. Хотя книга полна многочисленными отступлениями, примерами, возражениями на те или иные положения, опровержениями и разбором этих возражений, однако мысль вновь и вновь

возвращается к исходной точке, а каждая глава оканчивается выводами, суммирующими рассматриваемые факты и проблемы. Нередко глава оканчивается превосходной концовкой, посвященной все тому же лейтмотиву об изменчивости и отборе, при помощи которых получают объяснение то распространение, то классификация, то какая-либо особенность или свойство организма. Последняя глава повторяет и объединяет в концентрированном виде все эти итоги. «Это,—как писал Ляйелль Дарвину, получив от него корректуру книги,—блестящий образец сжатого рассуждения и длинной цепи доказательств, проведенных через столько страниц: концентрированность огромная, может быть, слишком большая для непосвященных».

В основе книги лежат, конечно, все те же главные мысли Очерков 1842 и 1844 годов. И общее построение книги почти то же, но весь материал сильно переработан. Одни главы Очерков разрослись чрезвычайно, некоторые части их вынесены в специальные главы, в других—ради сжатости изложения—взяты и разработаны лишь некоторые интереснейшие примеры и опущены остальные, третьи—несмотря на то, что они прекрасно изложены в Очерке 1844 года,—все же переработаны совершенно заново, четвертые—обогатились новыми примерами и т. д. В частности, глава об искусственном отборе, хотя и сохраняет в общем основные мысли, многие примеры и аргументацию Очерка 1844 года, написана, повидимому, *заново:* в ней резко изменено общее расположение материала и более подчеркнута связь с дальнейшим—то, что искусственный отбор является вводной главой к естественному.

В отличие от Очерка 1844 года Дарвин здесь не настаивает на *особой* изменчивости под влиянием одомашнения, приводя ряд форм со слабой степенью изменчивости (кошка, гусь, осел, павлин). Он отвергает также значение самого скрещивания для возникновения новых пород, выдвигая значение *отбора* производителей (часть темы уходит в главу о гибридах) и ссылаясь на опыты Себрайта и на свои опыты с голубями. Так как ему важно доказать, что домашние породы при всем своем разнообразии происходят от немногих, а иногда и от *одного* предка, он углубляет вопрос об их происхождении и, используя свой личный опыт, добавляет превосходный и убедительный очерк происхождения домашних голубей от одного предка—скалистого голубя. Наконец, он делает мастерской анализ методического и бессознательного отбора (сократив исторический очерк последнего) и добавляет отдел об обстоятельствах, благоприятных для отбора: необходимость иметь большее число особей для лучшего выбора производителей, огораживание участков и т. п.

Гораздо сильнее разрослась и совершенно наново переработана в «Происхождении видов» вторая глава Очерков (об «естественном отборе»). Вопрос о разнице между «расами» и «видами» в природе перенесен вперед и рассматривается во всей полноте в отдельной главе (главе II «Происхождения»). Виду противопоставляется не «раса», а «разновидность»: весь ряд мелких единиц разного порядка—виды, подвиды, резко и слабо выраженные разновидности и индивидуальные отличия—подвергается анализу, приводящему к выводу, что существуют все переходы между этими единицами, а разница между ними лишь количественная. Подчеркивается важ-



Сравнительный объем и соотношение глав Очерков 1842 и 1844 гг и VI издания «Происхождения видов» (составил А. Д. Некрасов).

ность индивидуальных отличий, так как они часто *наследственны* и дают материал для отбора и накопления. Уже не говорится об их редкости в естественном состоянии. Наоборот, упоминается, что автор «в течение длинного ряда лет» собрал у авторитетных писателей огромное количество фактов, указывающих на большую изменчивость и в природных условиях. Приводятся многочисленные примеры «сомнительных» видов. Указывается на бо́льшую возможность изменчивости у широко распространенных видов и у видов больших родов.

Для «Борьбы за существование» в «Происхождении видов» также выделяется особая глава (III). Понятие «борьбы за существование» расширяется и уточняется. Обращается внимание на то, что распространение форм определяется не количеством яиц или семян или рожденных на свет детенышей. Наоборот, указывается, что число появляющихся яиц определяется процентом гибели их или молодых форм. Для небольшого клочка земли вычисляется количество видов растений прорастающих и количество видов, заглушаемых другими растениями. Указывается, что зависимость организмов от климата редко бывает прямая, но обычно косвенная—от изменения численности врагов и добычи—и что конкуренция внутри вида бывает особенно упорна. Следует отметить, как рано и тонко Дарвин почувствовал сложность борьбы и взаимную зависимость организмов (кошки и клевер; шотландская сосна; скот, обгладывающий молодые посадки; мухи, откладывающие яйца в пупки новорожденных животных; насекомоядные птицы) и как поздно сперва гидробиология, а потом экология начали подходить к овладению этой проблемой.

IV главу «Происхождения» Дарвин посвящает естественному отбору. Гипотетическое «Отбирающее существо» Очерков уже исчезает и заменяется простой параллелью между отбором в природе и отбором, производимым человеком. К сравнению с искусственным отбором Дарвин неоднократно возвращается. Отдел полового отбора соответственно возрастает. Кратко рассматривается значение изоляции, скрещивания и численности особей для успеха отбора. Совершенно заново написан отдел о «расхождении признаков и вымирании промежуточных форм» и о принципах, на которых строится древовидная классификация организмов. § 6 письма к Аза Грею, посланного в сентябре 1857 года и прочитанного на заседании Линнеевского общества, совершенно ясно, как мы видели, указывает на самостоятельную разработку Дарвином этого принципа: уже в конце его мы имеем очень сокращенное сравнение современной классификации с деревом, сравнение, зародыш которого имеется в Записной книжке в виде сравнения с кораллом. Кто внимательно прочтет геологические главы Очерка 1844 года, заметит, что уже в это время Дарвин признает принцип расхождения признаков для двух видов, происходящих от одного корня. Глава об естественном отборе значительно пополнялась и изменялась в разных изданиях, что нами отмечено в примечаниях.

Наконец, нужно указать, что в Очерках 1842 и 1844 годов нет, по существу, соответствующего отдела еще одной главы (V) «Происхождения видов». Это глава о «законах изменений», где проведен тщательнейший, подкрепленный большим количеством примеров анализ

изменчивости, причин изменчивости, зависимости одних изменений от других (коррелятивной изменчивости) и пр. Этот анализ приводит к выводу, что чем дольше действовал отбор, тем сильнее должны быть закреплены признаки, тем они устойчивее, и чем меньше признак подвергался отбору, тем более он склонен к вариированию.

Мы видели, что еще в первых Очерках Дарвин имел в виду «затруднения, встречаемые теорией», хотя последним уделено не так много внимания. Но долгие годы, в течение которых теория вынашивалась и разрабатывалась, годы споров с Ляйеллем, упорно нападавшим на все сколько-нибудь уязвимые места, во много раз увеличили трудности теории. И глава о трудностях теории внимательно перерабатывается для «Происхождения видов». Но как ни предусмотрителен был Дарвин, как ни старался он предвидеть все возможные возражения и предупредить их, после выхода книги посыпалась с разных сторон на него целая масса критических возражений. На некоторые из них он решил ответить в особой главе, посвященной этим возражениям; для других он должен был пополнить и углубить отдел «затруднений». Вот почему глава VI «Происхождения видов» непомерно велика по сравнению с соответствующими отделами Очерков. И вот почему размер этой главы в VI издании почти в полтора раза превышает ее размер в первых изданиях. Мои вычисления дают следующее приблизительное отношение объемов этой главы в Очерках 1842, 1844 годов, в первом и в шестом изданиях «Происхождения»: 1 : 4 : 35 : 50. Наиболее сильные возражения, которые можно было сделать теории эволюции и которые Дарвин выдвинул в «Происхождении видов», следующие: отсутствие переходов между формами; происхождение особо сложных органов; происхождение сложных инстинктов и происхождение бесплодия при скрещивании между видами, чем последние отличаются от разновидностей. Третье и четвертое возражения откладываются до будущих глав, первое кратко рассматривается в главе VI, второе же—на большом количестве примеров, как буревестники, усоногие, бесполые насекомые, электрические органы и т. п. Анализ их углубляется и расширяется. Идея смены функций дополняется идеей множественности функций у многих органов (кишечник личинки стрекозы, плавательный пузырь двоякодышащих и т. п.). Рассматриваются более глубоко явления конвергенции, указываются признаки, по которым можно судить, зависит ли сходство от одинаковых приспособлений или от общего происхождения. Рассматривается происхождение несущественных признаков, указывается на трудность решения, какой признак маловажен, какой—нет. Приводятся другие причины эволюции помимо отбора: внешние влияния, самопроизвольные изменения, атавизм, коррелятивные признаки, признаки, приобретенные благодаря половому отбору и переданные другому полу. В конце главы имеются прекрасные рассуждения о значении принципа полезности и об относительности целесообразности. Вся глава заключается отличной концовкой, где принципы Кювье—«Единство типа» и «Условия существования»—лишаются своей телеологической таинственности и превосходно укладываются в теорию отбора.

Начало VII главы шестого издания «Происхождения»—«Различные возражения против теории естественного отбора»—предста-

вляет сильную переработку отрывков, взятых из геологических глав Очерков. Остальное, бо́льшая ее часть, есть полемика с Майвартом, в особенности на тему о предполагаемой невозможности объяснить естественным отбором начальные стадии полезных особенностей строения. Она заканчивается полемикой с взглядами Майварта об эволюции посредством резких и внезапных скачков. Вся эта заново написанная глава несколько замедляет и задерживает общее развитие идей и доказательств, прибавляя к старым изданиям новый текст объемом в одну двенадцатую книги.

VIII глава «Происхождения» посвящена инстинкту. Материал по инстинкту к этому времени чрезвычайно вырос у Дарвина. Дарвину приходилось делать выбор: или сильно сократить этот материал, ограничившись лишь наиболее интересными примерами, или же увеличить во много раз размер этой главы и тем утяжелить конструкцию книги. Дарвин предпочел первое. О размере имевшегося материала можно составить себе представление по приложению к книге Роменса, где после смерти Дарвина была напечатана та часть главы об инстинкте, которая предназначалась сперва для «Происхождения», а потом была опущена, чтобы не загромождать изложения фактами. Читатель найдет ее в этом томе и, если он интересуется историей текста «Происхождения видов», он увидит подробное изложение многих примеров, приведенных в Очерках и позднее исчезнувших в напечатанном тексте «Происхождения». Несомненно, что если бы эта часть была внесена в «Происхождение», глава об инстинкте должна была бы возрасти почти вдвое. Таким образом, были оставлены без рассмотрения: инстинкт миграции, страха, инстинкт симуляции смерти, инстинкт гнездования, инстинкты, служащие животным раз в жизни, инстинкты, повидимому, мало полезные, бесполезные и даже вредные, ошибки инстинкта.

Вместо этих примеров инстинкта в «Происхождении видов» очень подробно разобраны три примера: инстинкт кладки яиц кукушкой в чужие гнезда, рабовладельческий инстинкт муравьев и инстинкт постройки сотов у пчел. Большим шагом вперед в обработке главы об инстинкте было, несомненно, ясное представление о том, что многие инстинкты не могут быть унаследованными, выработанными или приобретенными привычками, но должны были появиться так же, как появляется врожденная особенность тела. Никто никогда не заставлял турманов кувыркаться в воздухе: этот инстинкт явился сам собой. Точно так же привычки бесполых общественных насекомых не могли передаваться их потомству, так как они в силу бесполости не имеют потомства. «И меня удивляет,—пишет Дарвин, что до сих пор никто не воспользовался этим доказательным примером бесполых насекомых против хорошо известного учения об унаследованных привычках, защищаемого Ламарком». Сам Дарвин, впрочем, не воспользовался этим примером, чтобы совсем отвергнуть этот ламарковский принцип: он только его ограничил.

Мы видели, что вопросы бесплодия при скрещивании между собою видов были рассмотрены Дарвином в его Очерках в главе об естественном отборе. В «Происхождении» Дарвин отвел этому вопросу отдельную главу, которую поместил вслед за главой об инстинкте. Эта глава (IX) еще более тщательно обработана и отто-

чена, поскольку это позволял имевшийся тогда у Дарвина фактический материал. Он не забывает постоянно указывать в ней на полное несоответствие приводимых им фактов с теорией отдельных творений. Мысль о том, что виды были наделены бесплодием просто для того, чтобы предупредить их смешение в природе, кажется ему не гармонирующей с целым рядом данных: почему же бесплодие может быть так разнообразно по степени? «Можно даже спросить, почему возможно самое образование [видовых] гибридов? Наделить виды особой способностью производить гибридов и затем остановить их дальнейшее размножение при помощи различных степеней бесплодия, не имеющих прямого отношения к легкости первого скрещивания между их родителями»... кажется ему в высшей степени странным, как странны и отношения разных растений к прививкам к ним других видов. «Полагать,—заключает он,—что виды наделены различными степенями бесплодия специально для того, чтобы предотвратить их скрещивание и слияние в природе, так же мало оснований, как и думать, что деревья наделены различными и в некоторых отношениях аналогичными степенями неспособности к взаимной прививке специально для того, чтобы предотвратить их срастание в наших лесах».

На современного читателя несколько тяжелое впечатление производят бесплодные попытки Дарвина свести на особые условия (неволю и одомашнение, действующие на плодовитость прямо противоположным образом) некоторую закономерность в явлениях гибридизма и образования помесей, но интересно, что он сам чувствовал себя вынужденным в шестом издании заключить свои гипотетические искания причин бесплодия словами: «Но, в конце концов, всего вероятнее, что причина лежит в каком-нибудь несовершенстве первоначального акта оплодотворения, вызывающего несовершенное развитие зародыша, а не в условиях, которые на него действуют впоследствии». Отдел же о диморфизме и триморфизме он заключает (тоже в шестом издании) выводом, «что бесплодие различных видов при скрещивании и их гибридного потомства зависит исключительно от природы их половых элементов». Не забудем, что это было написано за несколько лет до того времени, когда процессы оплодотворения и созревания были точно исследованы цитологически. Отметим также, что шестое издание отличается от ранних тем, что в нем Дарвин решительно отвергает возможность приписывать возникновение и развитие бесплодия у видов естественному отбору и считает их побочным результатом изменения их половых элементов. Объемный рост главы о гибридах мы можем выразить отношением 1 : 4 : 13 (Очерки 1842 и 1844 годов и шестое издание «Происхождения видов»).

Почти такое же отношение может быть выведено и относительно роста геологических глав. И эти главы сильно переработаны в «Происхождении видов». Старое начало совсем опущено. Дарвин здесь прямо начинает с вопроса, почему нет в геологических остатках всех промежуточных форм. Заново написан отдел об исчислении геологического времени. Остальные отделы представляют очень подробно разработанные мысли, данные в Очерках раньше: о неполноте геологической летописи, бедности коллекций музеев и т. п. Далее разбираются (со ссылкой на таблицу расхождения признаков) отношения

ископаемых форм к близко родственным современным и более детально рассматривается влияние поднятия и опускания суши на богатство ископаемыми тех или других слоев. Разбираются пробелы между отдельными формациями и неполнота ископаемых внутри отдельных формаций. Опровергается делаемое некоторыми авторами предположение о внезапном появлении ископаемых форм. Анализ постепенного появления и вымирания видов и групп видов—предмет главы XI—проведен много тоньше и детальнее, чем в Очерке 1844 года. Указывается, например, разная степень быстроты эволюции разных форм в разных странах. Здесь им высказывается и мысль, на первый взгляд близкая к так называемому «закону Долло»: «Если вид однажды исчез с лица земли,—говорит он,—мы не имеем оснований думать, что та же самая, тождественная форма когда-нибудь появится вновь». Однако, более подробное разъяснение мысли указывает, что речь идет о конвергентных формах, а не о возвращении потомков к условиям существования предков. Он указывает далее на то, что как ни мало известно ископаемых, но общее направление эволюции таково, что ископаемые вновь открытых геологических систем как раз приходятся между ископаемыми соседних, как это было с девонской системой, занявшей промежуточное положение по своим ископаемым между силурийской и каменноугольной. Конец X главы, где он опровергает взгляд, что жизнь началась с силурийской или кембрийской эпохи, с тех слоев, где были найдены самые древние ископаемые, заключается прекрасно развитым сравнением Ляйелля геологической летописи с историей мира, от которой остались только отдельные главы последнего тома, а от каждой страницы уцелело лишь несколько бессвязных строк.

Дарвин искусно пользуется и выводами своих противников. Он приводит «закон последовательности типов» Оуэна,—обобщение того факта, что в странах, где мы находим какие-либо отряды современных млекопитающих, встречаются также и ископаемые этих отрядов (сумчатые в Австралии, неполнозубые в Америке). Но он доказывает, что эти факты—не следствие отвлеченного закона, но результат эволюции путем отбора. В ископаемом состоянии сумчатые известны и в Европе, но они были вытеснены здесь высшими формами, сохранившись в Австралии вследствие отсутствия там конкурентов среди высших млекопитающих. Как доказательство эволюционной теории Дарвин использует и проводимую Агассицом параллель между ископаемыми формами и зародышами современных животных того же класса, параллель геологической последовательности с эмбриологическим развитием современных форм.

Как ни живо была написана глава о географическом распространении в Очерке 1844 года, Дарвин в «Происхождении видов» совершенно переделал ее. Здесь нет яркого вступления зоогеографической главы Очерка, когда земной шар делится то на две, то на три, то на четыре части. Противопоставление обеих Америк всему Старому Свету кажется менее удачным, но далее идет более точное и тонкое сравнение суши в Южном полушарии между 25 и 35° южной широты, где независимость разницы фаун Южной Америки, Африки и Австралии от климатических влияний выступает особенно рельефно. Конструкция обеих глав (XII и XIII) о географическом распространении

иная, чем в Очерке. Прежде всего здесь очень отчетливо выставляются и доказываются следующие положения: 1) не климат, но географическое положение определяет близость форм, 2) степень близости форм зависит от преград, 3) наблюдается сходство организмов на том же материке или в том же море, хотя и на разных берегах. Это сходство наблюдается и у ископаемых форм. Все наблюдаемые сходства и связи объясняются естественным отбором и изменчивостью. Несходство же зависит: 1) от преград в ту или другую эпоху, 2) от характера и количества первых поселенцев и 3) от влияния организмов друг на друга. Преградам, таким образом, приписывается огромное значение «не только в качестве ограничителей, но и образователей ботанических и зоологических областей». Далее доказывается, что центр возникновения каждого вида один, определенный, откуда вид и распространяется в разные стороны. Здесь Дарвин, опираясь на собственные опыты выдерживания семян и плодов в морской воде, очень подробно останавливается на *способах* расселения,—предмет, едва им затронутый в Очерке 1844 года. Далее разбирается прерывистое распространение некоторых видов и групп видов, которое на первый взгляд противоречит теории преград и единого центра творения. Дарвин выбирает из большого материала три вопроса: флору горных вершин (вопрос, разработанный уже в Очерке 1844 года), пресноводные организмы (разработан вновь) и столь излюбленный им вопрос об островной фауне. Последние два вопроса выделены в «Происхождении видов» в отдельную главу, вероятно, с целью избежать чрезмерной громоздкости. Глава XIII заключается изящной концовкой, повторяющей все тот же лейтмотив об изменчивости и отборе, как единственном объяснении фактов распространения форм во времени и пространстве.

Если в первой половине или в середине книги те или другие темы вырастали нередко в отдельные главы или даже появлялись новые, то в конце книги мы видим обратное: три отдельных параграфа Очерков 1842 и 1844 годов объединены в одну (XIV) главу «Происхождения». Это уже само по себе показывает, что рост текста в этой части не был значительным. Объем всех этих параграфов вместе по отношению к объему текста «Происхождения» равен 1 : 3 : 5 (Очерки 1842 и 1844 годов и 6-е издание, несколько выросшее по сравнению с первым). Отдел «Сродство и классификация» вырос более других (1 : 6 : 12). Новым здесь является широкое использование принципа расхождения признаков, на который были только намеки в Очерке 1844 года и применение для его объяснения диаграммы, приложенной к главе IV об естественном отборе. Некоторые мысли уточняются. Так, указывается, что признаки, физиологически несущественные, могут играть большую роль при классификации потому, что существует их корреляция с основными чертами строения предков. Отмечается роль географического критерия при классификации, так как формы общего происхождения часто имеют близкие ареалы. Введено прекрасное сравнение эволюции организмов с дифференцировкой наречий у человека. Отмечено, что систематики—сторонники творения видов—бессознательно пользуются принципом общего происхождения, когда относят к одному виду диморфные и полиморфные формы, резко отличающиеся друг от друга, как это бывает, например, при

чередовании поколений. Шестое издание сильно выросло, так как вся глава о мимикрии (работы Бэтса и Уоллеса) с многочисленными примерами вошла сюда и как образец новой генеалогической классификации приводится «Generelle Morphologie» Геккеля.

Сравнительно-анатомический отдел, объединенный под термином «Морфология», слабо вырос в «Происхождении видов» (отношение объемов 1 : 3 : 4), главным образом за счет рассуждений и примеров, взятых из области различий в развитии с метаморфозом и без него. Дарвин развивает полнее мысль, уже имеющуюся в Очерке 1844 года, что личинки, свободно живущие, превосходно приспособляются к условиям и что отбор действует на них так же, как и на взрослые формы, и что, наоборот, при развитии в яйце или в матке зародыш развивает целый ряд органов, унаследованных от предков, но абсолютно ему ненужных в этом эмбриональном состоянии.

Наконец, в отделе «рудиментарные органы» термин «абортивный» исчезает совсем в тексте, заменяясь полностью термином «рудиментарный», и для объяснения исчезновения органа помимо неупотребления вводится принцип «экономии» материала, хотя и этот принцип признается не всюду приложимым. В общем, этот параграф по своему объему изменился очень мало (4 : 6 : 9).

Обрабатывая «Повторение и заключение» для «Происхождения видов» (глава XV), Дарвин еще раз переработал план этой главы и очень удачно справился с задачей. Выделив на этот раз основные трудности проблемы, он объединяет все «contra» вместе: он рассматривает еще раз переходы сложных инстинктов, переход от плодовитости разновидностей к бесплодию видов и их гибридов, широкое географическое распространение некоторых видов, прерывистое распространение других, отсутствие бесчисленных переходных форм между существующими видами, отсутствие докембрийских ископаемых и повторяет те доводы, которые объясняют каждое из указанных явлений. В поздних изданиях он отвечает еще на возражение Томпсона, утверждавшего, что геологического времени было недостаточно, чтобы формы могли проделать эволюцию со времени охлаждения земли. Подчеркнув, что мы не знаем того, сколько именно времени нужно для эволюции всех органических форм, что мы не имеем точного метода исчисления времени, прошедшего с тех пор, как земля находилась в расплавленном состоянии, Дарвин делает общий вывод, что все перечисленные возражения, по существу, основываются только на нашем невежестве, на том, что мы не только многого не знаем, но и не сознаем даже глубину нашего незнания и что поэтому ни одна из рассмотренных трудностей не такова, чтобы отвергнуть теорию эволюции. Покончив с возражениями против теории, Дарвин еще раз кратко излагает теории искусственного и естественного отбора и в насыщенном виде излагает все «pro» теории, которые не выступали так ярко при разборе отдельных проблем, где они перемешивались со всеми «contra». Этот метод дает ему возможность сжато перечислить все те факты, которые он считает объяснимыми лишь с точки зрения своей теории и которые совершенно не объясняются с точки зрения отдельных творческих актов. Таких фактов набирается так много, они проходят перед читателем такими стройными колоннами аргументов, что вывод напрашивается сам собой.

Но он не ограничивается этим. В шестом издании здесь помещены и отголоски страстных споров и возражений, которые ему делали с разных сторон. На упреки, что он признает единственным фактором эволюции отбор, он возражает, что всегда считал естественный отбор главным, но не единственным фактором эволюции: он признает и значение изменений от упражнения и неупражнения органов, от прямого влияния внешних условий и те «самопроизвольные» изменения, причины которых для него неясны и значение которых он более оценил лишь в поздние годы своей жизни. Он защищает свою теорию от нападок тех, кто доказывал, что она не объясняет сущности и начала жизни. Он сравнивает теорию с физическими теориями волнообразного движения света и всемирного тяготения, хотя «сущность» последнего также нам неясна. Он видит достоинство своей теории в том, что она связывает огромное количество фактов, чего не делают такие quasi-объяснения, которые лишь скрывают наше незнание под оболочкой пустых слов, как «план творения», «единство идеи» и т. д., повторяющих лишь самый факт. Далее он раскрывает те проблемы, которые возникают при признании его теории, и предсказывает общий глубокий переворот в биологии и те направления, в которых она должна развиваться. Именно здесь он роняет фразу, что свет будет брошен на человека и его историю. Предсказание это оправдалось так же блестяще, как и другие его предсказания.

Спокойная уверенность в своей правоте и сознание глубокого значения совершенного им дела чувствуются в этих последних страницах заключения. И, наконец, последние периоды, как заключительные гармоничные аккорды, дают все тот же лейтмотив, поднимающийся до пафоса постижения хода мировой жизни: «Есть величие в этом воззрении, по которому жизнь с ее различными проявлениями была первоначально вдохнута* в одну или ограниченное число форм; и между тем, как наша планета продолжает вращаться согласно неизменным законам тяготения, из такого простого начала развилось и продолжает развиваться бесконечное число самых прекрасных и самых изумительных форм».

А. Д. Некрасов

* Так было в первом издании. Начиная со второго издания, Дарвин заменил безличную форму словами: «Творец первоначально вдохнул».

ОСНОВЫ
«ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВИДОВ»

ЗАПИСНАЯ КНИЖКА ЧАРЛЗА ДАРВИНА

(1837—1838)

ОТРЫВКИ ИЗ ЗАПИСНОЙ КНИЖКИ

(ИЮЛЬ 1837 г.—ФЕВРАЛЬ 1838 г.)

[1. ВСТУПЛЕНИЕ]

— В июле начал первую записную книжку о «трансмутации видов».—Приблизительно с предыдущего марта был крайне поражен характером южно-американских ископаемых—и видов Галапагосского архипелага.—Эти факты (особенно последний) положили начало всем моим воззрениям.

[2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ СВЯЗЫВАЕТ ИСКОПАЕМЫЕ ФОРМЫ С СОВРЕМЕННЫМИ (КАК ОСОБИ, ТАК И ВИДЫ)]

— Последовательное размножение [propagation] объясняет, почему современные животные принадлежат к тому же типу, что и вымершие: это—почти доказанный закон.

— Они вымирают, не изменяясь, подобно золотым ренетам: это—*поколение видов*, подобное поколению *особей*.

— Если *виды* порождают другие *виды*, то их раса не погибает окончательно: подобно золотым ренетам, разводимым семенами, они продолжают свое существование—иначе все вымирают.

[3. ЕСЛИ НЕ НАЙДЕНО ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ФОРМ, ЭТО НЕ ЗНАЧИТ, ЧТО ИХ НЕ БЫЛО][1]

— Между свиньей и тапиром, быть может, никогда не было постепенных переходов, и все же они произошли от какого-то общего предка. Если бы промежуточные звенья дали бесконечное количество видов, то весь ряд был бы, вероятно, более совершенным.

— Кювье, возражая против последовательного размножения [propagation] видов, говорит: почему не были открыты какие-либо промежуточные формы между Palaeotherium, Megalonyx, Mastodon и ныне живущими видами? Но, согласно моему взгляду, (в Южной Америке) предком всех броненосцев мог быть брат Мегатерия—их дяди, ныне вымершего.

— Противники скажут: *покажите мне их.* Я отвечу: да, если вы покажете мне все переходы между бульдогом и борзой.

[4. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ ОБЪЯСНЯЕТСЯ ЭВОЛЮЦИЕЙ]

— Мы можем видеть, почему строение—общее в некоторых странах, хотя нам трудно представить, что это необходимо; но если это было необходимо для одного предка, то результат должен быть именно таким. Отсюда—антилопы на мысе Доброй Надежды, сумчатые в Австралии.

— Области, дольше всех между собой разделенные,—наибольшие различия: если разделение произошло вследствие погружения, возможны два различных типа, но каждый имеет своих представителей, как в Австралии.

— Пусть способы переноса будут такими-то, тогда такими-то будут формы в одной стране по сравнению с другой; пусть геологические изменения происходят с такой-то быстротой, тогда число и распределение видов будет такое-то.

— [Альпийские растения] некогда спускались ниже, следовательно, [они являются] измененными видами родов, [обитавших в] низменностях, или северных растений.

[5. ВЫМИРАНИЕ—ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС]

— Если особь не может размножаться, у нее нет потомства,—то же и у видов.

— Ископаемая лошадь породила в Южной Африке зебру—и не вымерла—в Америке же погибла.

— Изумительный факт: лошадь, слон и мастодонт вымирают в одно и то же время в столь различных областях.

Скажет ли м-р Ляйелль, что какое-то [одно и то же?] обстоятельство уничтожило их на пространстве от Испании до Южной Америки?—(Никогда.)

— Все животные того же вида связаны между собой совершенно так же, как почки растений, которые гибнут в одно время, хотя появляются раньше или позже. Следует доказать для животных и для растений—проследить переходы между связанными и не связанными животными—тогда история будет полной.

[6. ВЫМИРАНИЕ СВЯЗАНО С УСЛОВИЯМИ. ХОРОШО ПРИСПОСОБЛЕННЫЕ СОХРАНЯЮТСЯ]

— Что касается вымирания, то мы легко можем видеть, что разновидность страуса (Petise) может оказаться плохо приспособленной, а потому погибнет; или, с другой стороны, подобно Orpheus, находясь в благоприятных условиях, сильно размножится. В основе этого лежит принцип, что постоянные изменения. вызванные размножением на ограниченной территории и изменяющимися условиями, продолжают существовать и развиваться в соответствии с приспособлением к таким условиям, и поэтому гибель видов является следствием (в противоположность тому, что кажется на основании Америки) неприспособленности к обстоятельствам.

— Почему умирает особь? Чтобы увековечить известные особенности (отсюда — усвоение по наследству) и стереть случайные различия, и приспособить себя к изменению (так как, конечно, изменение, даже у разновидностей, является приспособлением). Это доказательство приложимо и к видам.

[7. РУДИМЕНТАРНЫЕ ОРГАНЫ]

— Когда видишь сосок на груди человека, то об употреблении его ничего нельзя сказать, пока не будет определен пол—точно так же и относительно бесполезных крыльев под надкрыльями жуков, рожденных от жуков с крыльями и видоизмененных, — если бы здесь было просто творение, то они родились бы без них.

[8. РЕДКИЕ ФОРМЫ, ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ МЕЖДУ БОЛЬШИМИ ГРУППАМИ]

— При уменьшении населения во всякий данный момент будет немного близко родственных (роды с малым числом видов); в результате немного родов (ибо иначе родство привело бы к скорейшей конвергенции) и, наконец, быть может, один единственный род. Не может ли это служить объяснением для разрозненных родов с немногочисленными видами, стоящих между большими группами, которые нам приходится рассматривать как возрастающие?

[9. ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЕ ДРЕВО]

— Древо жизни, быть может, следовало бы назвать кораллом жизни — основания ветвей отмерли, так что переходов не видно.

[10. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПРИНЦИПА ЭВОЛЮЦИИ НА ВЕСЬ ОРГАНИЧЕСКИЙ МИР, В ТОМ ЧИСЛЕ И НА ЧЕЛОВЕКА]

— Приложимо ли все это ко всему органическому царству, когда наша планета впервые охладела?

— Если дать простор нашим предположениям, то животные — наши братья по боли, болезни, смерти, страданию и голоду, — наши рабы в самой тяжелой работе, наши товарищи в наших удовольствиях — все они ведут, может быть, свое происхождение от одного общего с нами предка — нас всех можно было бы слить вместе.

— Различие интеллекта у человека и животных не так велико, как [различие] между живыми существами без мысли (растениями) и живыми существами с мыслью (животными).

[11. ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ]

— Принимая трансмутацию и географическую группировку, мы стремимся раскрыть *причины* изменения; способ приспособления (желание родителей??), инстинкт и строение дают материал для размышлений и указывают направление наблюдения. Взгляд на

поколение как на конденсацию—доказательство высшей организации, доступной разумению.

— ... привело к пониманию истинного сродства. Моя теория придала бы интерес сравнительной анатомии современных и ископаемых [форм]; она привела бы к изучению инстинктов, наследственности, умственной наследственности, всей метафизики.—Она привела бы к тщательному рассмотрению скрещивания, воспроизведения, причин изменения с целью узнать, откуда мы происходим и куда стремимся—какие обстоятельства способствуют скрещиванию и какие препятствуют ему—это и непосредственное наблюдение прямых переходов в строении видов могут привести к законам изменения, которые составили бы главный предмет изучения и руководили бы нашими представлениями.

[12. СРАВНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ С ЗНАЧЕНИЕМ ЗАКОНА ТЯГОТЕНИЯ]

— До открытия закона тяготения можно было говорить, что так же трудно объяснить одним законом движение всех [планет], как и движение каждой отдельной планеты; так же могут сказать, будто это ничего не объясняет [если мы примем], что все млекопитающие произошли от одного корня и с тех пор распространялись теми способами, которые мы можем распознать.

— Астрономы когда-то говорили, что бог наперед определил каждой планете двигаться своим особым путем. Таким же образом бог повелел, чтобы каждое животное было создано с определенными формами в определенных странах; но насколько проще и величественнее могущество, [повелевшее]:—пусть тяготение действует согласно известному закону, и [это приведет] к таким-то неизбежным последствиям,—пусть животные будут сотворены, и тогда, по твердым законам смены одних поколений другими, потомки их будут такими-то.

228

— led to comprehend true affinities. My theory
would give zest to recent & fossil Comparative Anatomy; & it
would lead to study of instincts, heredity, & mind heredity,
whole metaphysics. — it would lead to closest examination
of hybridity & generation, causes of change in order to know what we
have come from & to what we tend. —
to what circumstances favour crossing & what prevents it —
this & direct examination of direct passages of ~~species~~ structure in
species, might lead to laws of change, which would then
— be main object of study, to guide our ~~past~~ speculations

Факсимиле страницы из записной книжки Ч. Дарвина 1837 г.

(Отрывок, перевод которого дан на стр. 78, 3-я строка сверху)

Ч. ДАРВИН

ОЧЕРК 1842 ГОДА

ЧАСТЬ I

§ I. [ОБ ИЗМЕНЕНИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОДОМАШНЕНИЯ И О ПРИНЦИПАХ ОТБОРА]

Отдельный организм, помещенный в новые условия <часто>, иногда незначительно и несущественно, изменяется в отношении роста, толщины, иногда цвета, здоровья, у животных—привычек, и, вероятно, склонностей. Жизненные привычки также развивают некоторые части. Неупотребление атрофирует. <Бóльшая часть этих незначительных изменений стремится стать наследственной.>

Когда особь в течение длительных периодов размножается почкованием, изменение еще остается небольшим, хотя постепенно увеличивается, и иногда отдельная почка или особь далеко отходит от своего типа (пример)[1] и непрерывно продолжает последовательно воспроизводить почкованием этот новый сорт.

Когда организм в течение нескольких поколений выращивается в новых или изменяющихся условиях, размеры изменений увеличиваются и виды изменений бесконечно разнообразятся <особенно,[2] когда особи в течение долгого времени подвергаются влиянию новых условий>. Природа внешних условий ведет к определенным изменениям во всем или в большей части потомства,—недостаток пищи, малые размеры—некоторые безвредные роды пищи и т. д., и т. д. действуют на органы и [вызывают их] расстройства—неизвестно, в каком размере. Некоторая степень изменчивости (мюллеровские двойни)[3] кажется неизбежным результатом процесса воспроизведения. Но более важно, что простое [?] размножение, особенно при новых условиях <когда нет скрещивания>, [вызывает] бесконечные изменения, а не прямое действие внешних условий, но лишь постольку, поскольку оно действует на воспроизводительные функции.[4] Повидимому, нет ни одной части тела (*beau ideal* печени),[5] внутренней и наружной, или ума, привычек и инстинктов, которые не изменялись бы в некоторой небольшой степени, а <часто> некоторые [?] из них в большой степени.

<Все такие> изменения <будучи прирожденными> и такие изменения всякого рода, которые весьма медленно приобретены, <определенно проявляют стремление стать наследственными>,—

если это не имеет места, становятся простыми разновидностями, если же это имеет место, образуют расы. Каждый * родитель передает свои особенности; поэтому если разновидностям предоставлено свободно скрещиваться, то за исключением *случайного* сочетания двух, отличающихся той же особенностью, такие разновидности будут постоянно уничтожаться. [7] Все двуполые животные должны скрещиваться, гермафродитные растения скрещиваются, повидимому, весьма возможно, что и гермафродитные животные скрещиваются,—этот вывод подтверждается дурными результатами повторных родственных скрещиваний, хорошие результаты скрещивания, возможно, аналогичны хорошим результатам изменения условий [?]. [8]

Поэтому, если в какой-нибудь области или округе всем животным одного вида дать свободно скрещиваться, то всякая незначительная тенденция их к изменению будет встречать постоянное противодействие. Во-вторых, возвращение к родительской форме—аналогично *vis medicatrix.* [9] Но если человек производит отбор, то новые расы образуются быстро,—за последние годы отбор производится систематически,—в древнейшие времена отбор часто производился фактически. [10] Таким отбором получены скаковая лошадь, тяжеловозы,—одна корова, годная на сало, другая—на мясо и т. д., одно растение, дающее [неразборчиво] много листьев, другое—много плодов и т. д., и т. д.; одно и то же растение, удовлетворяющее потребности человека в разные времена года. Первым способом,—как прямое следствие, вытекающее из причины,—животные приспособляются к внешним условиям, как размеры тела к количеству пищи. Последним способом они также могут приспособляться, но в дальнейшем они могут быть приспособлены к целям и заданиям, которые не в состоянии влиять на рост, как существование скупщика сала не может вести к образованию жира. Такие выведенные отбором расы, если не переносятся в новые условия и охраняются от всякого скрещивания, становятся после нескольких поколений очень чистыми, похожими друг на друга, и не меняются. Но человек [11] отбирает только [?] то, что ему полезно и интересно,—он плохо рассуждает, непостоянен,—неохотно уничтожает тех, кто не соответствует его требованиям,—не имеет <знания> способности, необходимой для отбора в соответствии с внутренними изменениями,—едва может поддерживать однообразные условия,—<не может>не отбирает те формы [?], которые наиболее приспособлены к условиям их существования, но только те, которые ему наиболее полезны. Все это могло бы быть иначе.

* [Место следующего отрывка неясно.] Если скрестить особей двух очень различных разновидностей, образуется третья раса—наиболее плодовитый источник изменений у одомашненных животных. [6] Если скрещивать свободно, признаки чистых родителей утрачиваются, количество рас таким образом [неразборчиво], но различия [?] кроме [неразборчиво]. Но если скрещивать разновидности, различающиеся в очень слабой степени, такие мелкие вариации уничтожаются, по крайней мере, для наших глаз,—вариация, явно только что отличавшаяся длинными ногами, будет иметь потомство, уже не отличающееся этим. Свободное скрещивание—великий фактор, производящий однообразие в любой породе. Ввести склонность возвращаться к родительской форме.

§ II. [ОБ ИЗМЕНЕНИИ В ЕСТЕСТВЕННОМ СОСТОЯНИИ И ОБ ЕСТЕСТВЕННЫХ СПОСОБАХ ОТБОРА]

Посмотрим, насколько указанные выше принципы изменения применимы к диким животным. Дикие животные варииируют крайне мало и все же известны как индивиды [т. е. индивидуально различимы]. У британских растений число разновидностей и видов во многих родах совершенно неизвестно; у раковин [моллюсков] главное—внешние условия. [12] Примула и буквица. Диких животных из разных <стран можно различать>. Изменчивость некоторых органов является видовым признаком. Характер изменений аналогичен изменениям у домашних животных, но меньше, чем у последних,— главным образом, наружные и менее важные части.

Наш опыт позволяет ожидать, что каждый из этих организмов стал бы изменяться, если бы [он был] изъят [?][из обычных] и помещен в новые условия. Геология выдвигает постоянный круг изменений, вводя бесконечное разнообразие условий в связи с всевозможными [?] изменениями климата и смертью прежде существовавших обитателей. Эти [?] [изменения] вообще очень медленны; сомнительно хотя [неразборчиво], насколько медленность [?] будет вызывать тенденцию к изменениям. Но геолог[и] указывают на изменения конфигурации, которые вместе с деятельностью воздуха и воды и средствами переноса, которыми обладает всякое существо, должны иногда довольно внезапно перемещать организм в новые условия, оставляя его под их влиянием в течение нескольких поколений. Отсюда [?] мы можем ожидать, что время от времени дикая форма будет изменяться; [13] возможно, это является причиной того, что некоторые виды изменяются более других.

Мы можем ожидать, что, согласно природе новых условий, все или большинство организмов, родившихся при этих условиях, изменяются некоторым определенным образом. Далее мы можем ожидать, что самая форма, в которую они отливаются, также может в некоторой слабой степени изменяться. Но есть ли какой-нибудь способ отбирать потомков, изменяющихся одинаковым образом, скрещивать их, содержать их потомство отдельно и таким образом производить отобранные расы: иначе, так как дикие животные свободно скрещиваются, то каждая такая мелкая гетерогенная разновидность должна постоянно встречать противовес и теряться, и однообразие признаков должно <поддерживаться> сохраняться. Первые изменения являются прямыми и необходимыми результатами причин, которые, как мы можем видеть, могут действовать на них, как-то: величина тела, зависящая от количества пищи, влияние определенных сортов пищи на известные части тела и т. д., и т. д.; такие новые разновидности могут затем приспособляться к тем внешним <естественным> факторам, которые на них действуют. Но могут ли возникнуть разновидности, приспособленные к цели, которая никоим образом не может влиять на их строение и которую нелепо было бы считать результатом случайности? Могут ли возникать разновидности, как некоторые разновидности одомашненных животных, как почти все дикие виды, приспособленные искуснейшим образом для добывания какого-нибудь животного или для того, чтобы спа-

саться от другого,—или лучше,—так как это устраняет вопрос о влиянии интеллекта и привычек,—может ли растение приспособиться к животным, как те растения, которые не могут опыляться без посредства насекомых; или снабженные крючками семена, зависящие от существования животных: покрытые шерстью животные не могут оказывать прямого влияния на семена растения. Этот пункт, относительно которого все теории о климате, приспособляющем дятла[14] к лазанию [?] по деревьям [неразборчиво], омелу [фраза не закончена]. Но если каждая часть растения или животного может изменяться [неразборчиво] и если существо, бесконечно более прозорливое, чем человек (но не всезнающий творец), в течение тысяч и тысяч лет стало бы отбирать все изменения, которые ведут к определенной цели (<или вызывало бы причины [?], ведущие к той же цели>), например, если бы оно предвидело, что животному из семейства собак в стране, производящей больше зайцев, выгоднее иметь более длинные ноги и более острое зрение,—произошла бы борзая.[15] Если бы оно видело, что водное [животное нуждается] в перепонках на пальцах; если бы по какой-либо неизвестной причине существо это нашло, что для растения, которое [?], как большинство растений, посещается иногда пчелами и т. д., выгоднее, чтобы семена этого растения иногда поедались птицами и затем относились бы ими на гниющие деревья, оно могло бы отбирать деревья с плодами, более приятными для этих птиц, садящихся на них, чтобы обеспечить перенос ими семян; если бы это существо заметило птиц, более часто роняющих семена, оно могло бы прекрасно выбрать птицу, которая [неразборчиво] гниющие деревья или <постепенно отобрать растения, которые, как[им] замечено, живут на менее и менее гнилых деревьях>. Кто, видя, как растения изменяются в саду, чего слепой и ограниченный человек достиг[16] в немногие годы, будет отрицать то, чего могло бы достичь всевидящее существо в течение тысячелетий (если бы творцу это было угодно) либо непосредственным своим предвидением, либо посредствующими способами, заменяющими [?] творца этой вселенной. Повидимому, обыкновенные способы.[17] Следует помнить, что я ничего не говорю о жизни и духе и обо *всех* формах, происходящих от одного общего типа.* Я говорю об изменениях в существующих больших разделах органического царства; как далеко я пойду, увидим после.

Прежде, чем рассматривать, существуют ли какие-либо естественные способы отбора и, во-вторых (что составляет 2-ю часть этого очерка), гораздо более важный пункт, благоприятствуют ли признаки и взаимоотношения одушевленных [существ] идее, что дикие виды представляют собою расы [?], происходящие от общего корня, как произошли разновидности картофеля или георгины, или рогатого скота, рассмотрим, какими признаками будут, вероятно, отличаться <отобранные расы> дикие разновидности.

Естественный отбор.—Созерцая счастливый облик природы, можно сначала весьма усомниться в [наличии] войны в природе

* Удобное место, чтобы ввести, говоря о доказательствах, которые должны быть развиты далее, насколько я распространяю теорию, скажем, на всех млекопитающих—доказательства, постепенно все более и более слабые.

де Кандоля; мы видим эту войну на границах вечного холода.[18] Но принимая во внимание огромную геометрическую прогрессию размножения каждого организма и как [?] каждая страна в обычных случаях была бы набита до полного предела, размышление показывает, что война идет. Мальтус о человеке,—у животных нет нравственной <задержки> помехи [?]—они размножаются в то время года, когда всего больше пищи, или в наиболее благоприятный период, в каждой стране свои периоды,—высчитать зорянок,—[число которых] колеблется вследствие [наличия] годов истребления.[19] Если необходимо доказательство,—пусть [произойдет] здесь [?] какое-либо единичное изменение климата, как удивительно размножатся некоторые племена [?], также ввезенные животные,[20] готовые всегда вытеснить [местных],—способность альпийских растений переносить другой климат,—подумать о бесконечных семенах, рассыпанных всюду,—о лесах, восстанавливающих свое процентное[21] отношение,—тысяча клиньев,[22] вогнанных в экономию природы. Это требует долгих размышлений: изучить Мальтуса и вычислить скорость размножения, и помнить о сопротивлении,—только периодичном.

Неизбежным результатом этого [является] то, что множество [особей] каждого вида уничтожается в виде яиц или <молодыми или зрелыми (чаще в первом состоянии)>. В течение тысячи поколений бесконечно малые различия должны неизбежно сказаться;* когда наступает необычайно холодная зима или сухое и жаркое лето, то из всей массы особей каждого вида—при малейших различиях в строении, привычках, инстинктах, <чувствах>, здоровье и т. д.—это скажется на среднем количестве [особей]; при изменении условий сохранится пропорционально больше: так что, если прежде всего уничтожаются семена или яйца, то в течение 1000 или десяти тысяч поколений семена, которые улетают и рассеиваются всего дальше (как те, у которых есть летучки),[23] произведут, в конце концов, больше всего растений, и такие небольшие различия склонны становиться наследственными, как оттенки выражения в человеческом лице. Также, если какая-нибудь рыба откладывает икру при бесконечно мало разнящихся условиях в более мелкую или более глубокую воду, то и это тогда [?] скажется.

Допустим, что вследствие изменения климата, влияющего на некоторые растения, зайцы[24] будут очень медленно размножаться, и пусть количество [неразборчиво] каких-нибудь кроликов уменьшится в той же пропорции; <допустим, что это нарушит организацию> собакообразного животного, которое раньше питалось, нападая главным образом на кроликов или преследуя их по следу,—[тогда оно] также должно уменьшиться в числе и может таким образом легко вымереть. Но если бы его форма изменилась даже очень незначительно, то при строгом уничтожении всех менее быстрых длинноногие и быстрые, отбираясь в течение тысячи лет, изменили бы форму, если этому не будет препятствовать никакой закон природы.

Вспомним, как быстро по этому принципу Бекуэлл изменил рогатый скот, а Уэстерн—овец, тщательно избегая скрещивания

* [В конце Очерка в общем заключении встречаются слова:] Каждое существо живет борьбой, малейшая крупица на весах [природы] должна сказаться.

(голуби) с какой-нибудь другой породой. Нельзя предполагать, чтобы у одного растения была склонность изменять плод, у другого—цветок, у третьего—цветок и листву,—некоторые отбирались как для плодов, так и для цветов; чтобы у одного животного изменялись покровы, а у другого нет, а у иного—молоко. Возьмите любой организм и спросите, на что он полезен, и окажется, что именно в этом пункте он изменяется,—у капусты—листва, у зерновых хлебов—размер [и] качество зерна, оба по временам года, у бобов—молодые стручки, у хлопка—семенная коробочка и т. д., и т. д.; у собаки—ум, смелость, быстрота и чутье [?]; у голубей—особенности, доходящие до уродства. Это требует рассмотрения,—должно быть введено в первую главу, если подтвердится, я убежден, что это так. В лучшем случае, это—гипотетично. [25]

Изменчивости в природе гораздо меньше, но отбор гораздо строже и тщательнее. Расы, выведенные человеком <даже удачно>, не только не лучше других приспособлены к условиям, но часто ни [?] одна раса не приспособлена к своим условиям; так, человек содержит и разводит в садах некоторые альпийские растения. Природа позволяет животному жить, пока фактическое испытание не покажет, что оно менее пригодно для требуемой работы, ведущей к желательной цели; человек судит только своими глазами и не знает, развиваются ли нервы, мускулы, артерии соответственно изменению внешней формы.

Помимо отбора смертью, у разнополых животных [неразборчиво] отбор в период наибольшей силы, именно борьба самцов; даже у животных, которые живут парами, повидимому, есть излишек [?] и борьба; возможно, что, как у человека, рождается больше самцов, чем самок, бой или привлекательность. [26] Поэтому тот самец, который в это время находится в полной силе или лучше вооружен орудиями боя или украшениями своего вида, получит через сотни поколений некоторые небольшие преимущества и передаст такие признаки своему потомству. Так, из самок, выращивающих свою молодь, самая сильная, ловкая и деятельная, [у которой] инстинкты наилучше развиты, вырастит больше потомков, обладающих, вероятно, ее хорошими качествами, и большее количество, таким образом, будет подготовлено к борьбе в природе. Сравнить с человеком, который пользуется только одним производителем хорошей породы. Этот последний раздел имеет только ограниченное приложение, относясь к изменениям <видовых> половых признаков. Вставить сюда контраст с Ламарком,—нелепость привычки или случайности?? или внешних условий, приспособляющих дятла к дереву. [27]

Прежде, чем рассматривать трудности теории отбора, рассмотрим характер рас, образованных, как здесь объясняется, природой. Условия изменялись медленно, и организмы, наилучше приспособленные в продолжение всей своей жизни к изменившимся условиям, непрерывно подвергались отбору,—человек же получает отбором маленькую собаку и затем дает ей обильный корм,—выводит отбором породу с длинной спиной и короткими ногами и не дает ей никаких особых упражнений, подходящих к этой функции, и т. д., и т. д. В обыкновенных случаях природа не позволяет своей расе портиться от скрещивания с другой расой, и сельские хозяева знают, как трудно

это предупредить,—результатом была бы чистота [породы]. Этот признак и бесплодие при скрещивании, и вообще больший размер различия, вот две главных черты, которые отличают расы домашних [животных] от видов.

<Бесплодие не всеобще—признано всеми. Gladiolus, Crinum, Calceolaria должны быть видами, если только таковые существуют. Расы собак [28] и быков; несомненно, очень распространено; действительно, существуют все переходы [29] между разными видами бесплодия. Некоторые самые близкие виды не скрещиваются (крокус, некоторые верески [?]), а некоторые роды скрещиваются легко (курица [30] и тетерев, павлин и т. д.). Гибриды ничуть не уродливые, вполне совершенны, за исключением секреции, так что даже мул дал потомство, [31]—признак бесплодия, особенно несколько лет назад [?], считался гораздо более распространенным, чем теперь, считался отличительным признаком; [32] действительно, очевидно, если бы все формы скрещивались свободно, природа представляла бы хаос. Но самая градация признака [бесплодия], даже если бы оно в некоторой степени всегда существовало, чего на самом деле нет, не позволяет проводить границы [?], которые [?], как предполагают, различают виды. [33]> Может ли аналогия объяснить тот факт, что предполагаемые расы в природе бесплодны между собою, хотя ни одна из домашних рас не бесплодна? М-р Герберт [и] Кельрейтер показали, что по наружным различиям нельзя узнать, будут ли плодовиты гибриды или нет; главным обстоятельством являются конституциональные различия, [34] как приспособленность к разным климату или почве, различия, которые, вероятно, <должны> влиять на все тело организма в целом, а не на отдельные части. Но дикие животные, удаленные из их естественных условий, редко размножаются. Я не говорю о зверинцах или зоологических садах, где многие животные соединяются, но [не?] размножаются, а некоторые никогда не соединяются, но о диких животных, пойманных, ставших *совершенно ручными* и содержащихся на свободе, хорошо питаемых около жилищ и живущих много лет. Гибриды получаются почти так же легко, как и чистокровные. Сент Илер делает большое различие между прирученными и домашними животными,—слоны,—хорьки. [35] Органы воспроизведения не подвергаются каким-либо заболеваниям в зоологическом саду. Вскрытие и микроскоп показывают, что гибриды в точно таком состоянии, в каком находятся другие животные в промежутках между периодами размножения или те животные, которые взяты дикими и *не размножаются* в неволе, оставаясь в таком состоянии в течение всей своей жизни. Следует отметить, что одомашнение, будучи само по себе далеко не благоприятным, делает [животное] более плодовитым: <когда оно одомашнивается и размножается, воспроизводящие силы увеличиваются от большого количества пищи и отбора плодовитых рас>. Поскольку это касается животных, можно думать о влиянии на их ум и о том, что это особый случай.

Но обращаясь к растениям, мы находим тот же ряд фактов. Я не говорю о невызревающих семенах, возможно, са́мой обыкновенной причине, но о растениях, не дающих завязи вследствие какого-либо несовершенства яйца или пыльцы. Линдли говорит, что бесплодие есть <проклятие> несчастие всех растениеводов,—Линней об аль-

пийских растениях. Американские болотные растения,—пыльца точно в таком же состоянии, как у гибридов,—то же у герани. Персидская и китайская сирень [36] не дают семян в Италии и в Англии. Вероятно, развитые части махровых цветов и всех плодов зависят первоначально [?] от бесплодия и поступления вследствие этого [?] излишней пищи. [37] Здесь есть градация бесплодия, и затем части, как болезни, передаются по наследству. Мы не можем определить, по какой причине черноморская азалия дает много пыльцы, а американская нет, [38] почему обыкновенная сирень дает семена, а персидская не дает, мы не видим разницы в состоянии их здоровья. Мы не знаем, от каких обстоятельств зависят эти факты, почему хорек размножается, а чита, [39] слон и свинья в Индии не размножаются.

При скрещивании, несомненно, передается каждая особенность формы и конституции: альпийское растение передает своему потомству свои альпийские свойства, американское растение—свою американскую болотную конституцию, а [у] животных—те особенности, благодаря которым [40] они не способны размножаться, когда они удалены из своих естественных условий; кроме того, они передают каждую часть своей конституции, свое дыхание, свой пульс, свой инстинкт, которые все внезапно изменяются,—можно ли удивляться, что они неспособны размножаться? Я думаю правильнее было бы сказать, что было бы удивительно, если бы они размножались. Но, спрашивается, почему же признанные разновидности, которые, как полагают, получены при посредстве человека, <не отказывались размножаться> все размножаются. [41] Изменение зависит от перемены условий и отбора, [42] поскольку действует систематический или несистематический отбор человека: он берет внешнюю форму и, вследствие своего невежества, не имеет власти над внутренними невидимыми конституционными различиями. Расы, которые давно одомашнены и много изменялись, являются именно теми, которые способны выносить большие перемены, конституция которых приспособилась к разнообразнейшим климатам. Природа изменяет медленно и постепенно. Согласно многим авторам, породы собак, вероятно, представляют другой случай свободно скрещивающихся видоизмененных видов. Нет разновидности, которую [неразборчиво] бы приспосабливали [неразборчиво] к особой почве или положению в течение тысячи лет, и другой разновидности, которую бы строго приспосабливали к иной [почве и условиям],—пока это не сделано, вопрос еще не проверен. [43] Человек в прошлые века мог переносить в разные климаты животных и растения, которые свободно размножались в этих новых климатах. Природа могла производить такие изменения медленно посредством отбора, так что начало разным расам положили именно те животные, которые способны подвергаться большим изменениям,—впрочем, можно сильно сомневаться в этом отношении. [44]

Прежде, чем оставить этот предмет, следует заметить, что, как было доказано, некоторое количество изменений является следствием простого акта воспроизведения как почкованием, так и половым путем, [и что изменения] усиливаются значительно, если родители в течение нескольких поколений подвергались новым условиям, [45] и мы находим, что многие животные, помещенные впервые в совер-

шенно новые условия, [столь же] неспособны к размножению, как и гибриды. <Вероятно>, это относится также и к тому факту, что скрещенные животные, если это не бесплодные помеси, имеют склонность, как предполагают, сильно варьировать, и точно так же бывает, повидимому, когда настоящие гибриды достаточно плодовиты, чтобы размножаться, [скрещиваясь] в течение нескольких поколений с родительскими породами и *между собою.* Таково мнение Кельрейтера. Эти факты проливают свет друг на друга и подтверждают правильность друг друга: всюду мы видим связь между воспроизводительной способностью и помещением в измененные условия жизни, вследствие ли скрещивания или помещения особей в измененные условия. [46]

Трудности теории отбора.[47]—Можно возразить, что такие совершенные органы, как глаз или ухо, никогда не могли образоваться; ухо представляет менее трудностей, так как имеется более переходов; мысль сначала кажется чудовищной, в конце концов, [только] трудной. Но подумать о переходах, очевидных даже теперь (tibia и fibula). Всякий допустит, если бы все ископаемые сохранились, бесконечно более полную градацию; ибо возможность отбора требует совершенной [?] постепенности. Разные группы строения, легкие переходы в каждой группе,—все аналогии делают вероятным существование промежуточных форм. Следует помнить о странных метаморфозах: часть глаза, не связанная непосредственно с зрением, может <употребляться таким образом> постепенно выработаться для этой цели,—полагают, что плавательный пузырь постепенными переходами строения относится к системе уха,—гремучая змея. <Дятел всего лучше приспособлен для лазания>. В некоторых случаях постепенные переходы невозможны,—таковы позвонки,—фактически изменяются у домашних животных,—меньше затруднений, если проследить рост. Обращаясь к целым животным,—летучая мышь организована не для летания. [48] Предположим, что перед нами летучая рыба и что ни одна из наших теперешних так называемых летучих рыб не сохранилась, кто бы мог угадать промежуточные привычки. Дятлы и древесные лягушки живут в странах, где нет деревьев. [49]

Все постепенные переходы, которыми каждый отдельный орган и каждое отдельное животное с его агрегатом органов достигли своего теперешнего состояния, вероятно, никогда не будут известны, и все это представляет большие затруднения. Я хочу просто показать, что это предположение не столь чудовищно, как кажется сначала, и если могут быть выдвинуты достаточные основания, чтобы думать, что виды произошли от общих предков, то трудность представить себе промежуточные формы строения недостаточна, чтобы сразу отвергнуть эту теорию.

§ III. [ОБ ИЗМЕНЕНИИ ИНСТИНКТОВ И ДРУГИХ УМСТВЕННЫХ СВОЙСТВ]

Умственные силы различных животных в диком и прирученном состоянии <представляют еще большие трудности> требуют отдельной главы. Следует помнить, что я не касаюсь происхождения

памяти, внимания и различных умственных способностей, [50] но только их различий в каждом большом разделе природы. Свойства характера, смелость, настойчивость [?], подозрительность, беспокойство, дурной нрав, разумность и обратное, несомненно, различны у животных и наследуются (дикие собаки на Кубе, кролики, страх перед некоторыми предметами, как перед человеком на Галапагосских островах). [51] Чисто телесные привычки, период размножения и пр., время отдыха и т. д. изменяются и наследственны, как и аналогичные привычки растений, которые изменяются и наследуются. Привычки тела, как манера движения, и т. п., и т. п. Привычка делать стойку и выгонять дичь в некоторых случаях и т. п. Стремление к охоте на некоторых животных и манера охотиться,—овчарка. Это ясно доказывается скрещиванием, и таким образом выясняется их аналогия с настоящим инстинктом,—лягавые. Не знают цели, для которой это делают. Определение лорда Броугейма. [52] Происхождение—частью привычка, но размер неизбежно остается неизвестным, частью—отбор. Молодые пойнтера, делающие стойку на камни и на овец—голуби-турманы—овцы, [53] возвращающиеся к месту, где родились. Инстинкт, которому помогает разум, как у птицы-портного. [54] Родители учат: коровы—выбирать пищу, птицы—петь. Инстинкты изменяются в диком состоянии (птицы дичают), часто утрачиваются, совершенствуются,—гнездо без крыши. [55] Эти факты <только уясняют путь> показывают непонятную способность мозга передавать умственные операции.

Способности, [56] отличные от настоящих инстинктов,—нахождение <пути>. Надо допустить, я думаю, что привычки, как прирожденные, так и приобретенные путем упражнения, <иногда> часто наследуются; [57] инстинкты так же, как строение, влияют на сохранение животных; поэтому отбор, вместе с изменением условий, стремится изменять наследственные привычки животных. Если это допустить, то окажется *возможным*, что многие из самых странных инстинктов могут быть приобретены таким образом. Я могу заметить, не пытаясь давать определение, что наследственная привычка или прием (потому что прием может быть прирожденным) вполне соответствует тому, что мы понимаем под инстинктом. Привычка часто действует бессознательно, ассоциируются самые странные привычки, также приемы, применяемые в известных случаях и т. д., и т. д.; даже против воли возбуждаются внешними факторами и без отношения к цели,—лицо, играющее на фортепиано. Если бы такая привычка передавалась, создался бы удивительный инстинкт. Рассмотрим несколько самых трудных случаев инстинктов, *возможно* ли было бы их приобрести. Я не говорю *вероятно*, потому что это относится к нашей 3-й части, [58] я прошу это запомнить, и не пытаюсь показать точный метод. Я хочу только показать, что на этом основании нельзя отвергать всей теории сразу.

Каждый инстинкт, по моей теории, приобретается постепенно легкими изменениями [неразборчиво] прежнего инстинкта, каждое изменение было тогда полезно своему виду. Привычка притворяться мертвым поразила меня сначала как замечательное возражение. Но в действительности я не нашел ни одного случая симуляции смерти [59] и нашел, что тут есть переходы; никто не сомневается, что

насекомые, которые более или менее притворяются, делают это для какой-нибудь цели; если затем некоторые виды принуждены были чаще прибегать к этому и затем [?] избегали и т. д., и т. д.

Возьмем инстинкты миграций, способность, отличную от инстинкта, животные имеют представление о времени,—как дикари. Обычно находят дорогу по памяти, но каким образом дикарь находит дорогу в стране, так же непонятно для нас, как животное для них,—геологические изменения,—рыбы в реках,—пример овец в Испании.[60] Строительные инстинкты,—рабочий у фабриканта, приготовляющий с необыкновенным искусством отдельные предметы,—говорят, что часто делает их совершенно [неразборчиво], ребенок, родившийся с таким представлением об игре,[61]—мы можем представить приобретение столь же совершенной способности шить,—смесь с разумностью,—оляпка,—птица-портной,—переход от самого простого гнезда к самому сложному.

Опять-таки пчелы, различные способности,—как они делают шестигранники,—теория Уотергауза,[62]—стремление пользоваться всякой способностью, которой они обладают,—птица-портной, обладающая способностью шить клювом, инстинкт заставляет ее это делать.

Последний случай—родители, кормящие детей иной пищей (взять галапагосских птиц—переход от дубоноса к славке),[63] отбор и привычки могли заставить старых птиц изменить вкус [?] и форму, сохранив инстинкт кормить детенышей той же пищей,—или не трудно представить, что родители были вынуждены или побуждены разнообразить приносимую ими пищу, и отбор приспособлял к ней птенцов и, таким образом, постепенно могла быть достигнута любая степень разнообразия. Хотя мы не можем надеяться, что когда-нибудь будут найдены пути, которыми были приобретены различные инстинкты, так как у нас имеются только существующие животные (к тому же плохо известные), чтобы судить о ходе постепенных изменений, но раз установлен принцип, что привычки, прирожденные или приобретенные опытом, наследуются, то я не вижу предела <количеству вариаций> необычайности [?] приобретенных таким образом привычек.

Итоги этого отдела.—Если признать, что дикие животные иногда изменяются,—а как можно в этом сомневаться, когда мы видим, что <все> тысячи организмов, взятых для разных целей человеком, изменяются. Если признать, что такие изменения имеют склонность становиться наследственными,—а как мы можем сомневаться в этом, если [вспомнить] сходства черт и признаков,—наследуемые болезни и уродства и образование бесконечных рас (1 200 [рас] капусты). Если мы допустим, что отбор работает непрерывно,—а кто может в этом сомневаться, принимая во внимание постоянное среднее количество пищи и то, что воспроизводительные силы действуют в геометрической прогрессии. Если мы допустим, что внешние условия изменяются,—как утверждает вся геология, они изменялись и продолжают изменяться теперь,—то тогда, если не препятствует никакой закон природы, иногда должны были образовываться расы, <слегка> отличающиеся от родительских рас. Но хотя никакой такой закон[64] не известен, однако во всех сочинениях признают,

в [?] прямом противоречии со всеми известными фактами, что количество возможных изменений ограничено. Самыми изменчивыми видами являются самые старые одомашненные: кто бы [мог] думать, что можно вывести лошадей или зерновые хлеба? Возьмем георгину и картофель, кто может знать, что через 5 000 лет [65] [не произойдет больших изменений]: вполне приспособить к условиям и затем снова поставить в изменяющиеся условия. Подумайте, что было сделано за немногие последние годы, посмотрите на голубей и рогатый скот. При количестве пищи, которое может производить человек, он может достичь предельного образования жира у скота, или его величины, или густоты шерсти [?]; это самые обыкновенные статьи, но даже и относительно них я прихожу к заключению, что невозможно сказать, что мы знаем пределы изменчивости. И поэтому при <приспособительной> отбирающей силе природы, бесконечно более мудрой, чем человек, [заключаю я], невозможно сказать, что мы знаем пределы рас, которые будут сохраняться совершенно чистыми; если они различной конституции, то, вероятно, они будут бесплодны друг с другом, а те, которые наиболее своеобразным и удивительным способом приспособятся, согласно их потребностям, к внешней природе и к другим окружающим организмам,—такие расы стали бы видами. Но есть ли какое-нибудь доказательство, [что] виды появились таким образом, это вопрос, вполне независимый от всех предшествующих пунктов и на который исследование царства природы должно нам дать ответ тем или иным путем.

ЧАСТЬ II[66]

§§ IV и V. [О ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ]

Предположим, что, согласно общепринятому взгляду, мириады населяющих этот мир организмов были созданы столькими же отдельными актами творения. Так как мы ничего не знаем о [неразборчиво] воле творца, мы не можем видеть никакого основания для существования какой-нибудь связи между созданными таким образом организмами; или же опять-таки они могли быть созданными по любому плану. Но было бы удивительно, если бы этот план совпал с той схемой, которая получается в результате происхождения групп организмов от <известных> одних и тех же предков, согласно обстоятельствам, которые мы только что пытались изложить.

С равной вероятностью древние космогонии говорят, что ископаемые, как мы их теперь видим, были созданы с обманчивым сходством с живыми существами;[67] что мог бы сказать астроном по поводу учения, что планеты движутся [не] по закону тяготения, но потому, что творец пожелал, чтобы каждая отдельная планета двигалась по своей собственной орбите? Я думаю, что такое предположение (если мы отбросим все предрассудки) было бы столь же законно, как допущение того, что известные группы живых и вымерших организмов в своем распространении, строении и отношении друг к другу и к внешним условиям соответствуют теории и представляют признаки общего происхождения и что все же они созданы отдельно [друг от друга]. Пока считали невозможным, чтобы организмы изменялись или могли сложным путем приспособляться к другим организмам, оставаясь отделенными от них непроходимым барьером бесплодия,[68] было простительно, даже при некоторой видимости в пользу общего происхождения, допускать отдельные акты творения по воле всезнающего творца; или—потому что это то же самое—говорить с Уэвелем, что начало всех вещей превосходит понимание человека. В предыдущих отделах я пытался показать, что такие изменения или специализация не невозможны, наоборот, со многих точек зрения абсолютно вероятны. Какие же доказательства в пользу этого и какие против. С нашим несовершенным знанием прошлых веков <несомненно будут> было бы странно, если бы это несовершенство не создавало некоторых неблагоприятных доказательств.

Дать очерк прошлого,—начиная с фактов, представляющихся при современном состоянии нашего знания враждебными,—затем

перейти к географ. распространению,—порядку появления,—сродству,—морфологии и т. д., и т. д.

Наша теория требует очень постепенного вступления новых форм[69] и вымирания старых (к чему мы вернемся). Вымирание старого может иногда происходить очень быстро, появление же нового никогда. В группах, происходящих от общих предков, наша теория требует полной постепенности переходов, различающихся по своим формам не больше, чем пород[ы] скота, картофеля или капусты. Я не хочу сказать, что должны были существовать постепенные ряды животных, промежуточных между лошадью, мышью, тапиром, [70] слоном <или курицей и павлином>, но что они имели общего предка, и между лошадью и этим [?] предком и т. д., и т. д., но общий предок мог, возможно, отличаться от обоих больше, чем оба они отличаются теперь друг от друга. Какие же имеются доказательства этому? Постепенность в некоторых отделах настолько полная, что, как полагают некоторые натуралисты, если собрать все существующие формы некоторых больших разделов, то можно приблизиться почти к полной постепенности.[71] Но по отношению ко всем такое представление нелепо, в особенности по отношению к млекопитающим. По мнению других натуралистов, это было бы так, если бы собрать все виды, погребенные в слоях. [72] Однако, я думаю, что это также невероятно; тем не менее безусловно верно, что все многочисленные ископаемые формы входят, как замечает Бекленд, *не* в современные классы, семейства и роды, но попадают между ними; то же можно сказать о вновь открытых современных формах. Большинство древних ископаемых форм, то есть тех, которых отделяет [от современных] наибольший промежуток времени, чаще всего помещаются между классами (но организмы из стран, наиболее отделенных пространством, также попадают между классами, [например] Ornithorhynchus?). Поскольку дело касается геологических открытий, в них замечаются такие переходы. [73] Иллюстрировать это сетью, Toxodon,—tibia и fibula,—собака и выдра,—но составить, *например*, для толстокожих, такую полную серию, как у рогатого скота, настолько невероятно, что, если, как, повидимому, полагают многие геологи, каждая отдельная формация представляет только приближение к последовательной истории, от моей теории надо отказаться. Даже если бы была такая [историческая] последовательность, то при настоящем состоянии знаний можно было бы собрать [последовательные] ряды только в какой-нибудь одной области; но вероятно ли, чтобы одна какая-либо формация *вообще* могла представить историческую последовательность для *огромного* периода, прошедшего в течение каждого [геологического] периода. <Сравните количество живущих в один период с числом сохранившихся ископаемых—и обратите внимание на громадные периоды времени.>

Что касается только морских животных, которые, очевидно, всего легче могут сохраняться, то они должны жить там, где [?] отложения осадков (наиболее пригодных для [их] сохранения, а не песок и галька)[74] происходят всего быстрее и на большой площади, и должны покрываться толстым слоем [неразборчиво] береговых отложений; так как иначе размывание [их разрушит],—они должны жить на мелком месте, которое заполняется отложениями,—по мере

того, как совершается движение суши, если вскоре происходит поднятие, они подвергаются размыву, [75]—если же опускание—благоприятно, [76] в соответствии с фактами европейских отложений,* но опускание способствует уничтожению агентов, производящих отложения.[77]

Я думаю, можно смело утверждать, [что] группы морских [?] ископаемых сохраняются для будущих веков только там, где осадки откладываются долго [и] непрерывно и не слишком быстро [в] области опускания. Во многих ли местах в какой-нибудь области, как Европа, имели место такие случаи? Поэтому [?] от прошлых веков сохранились только <пробелы> страницы. [78] Доведенное до крайности учение Ляйелля,—понятно затруднение при вопросе:—какие шансы [найти] серию постепенных переходов рогатого скота [неразборчиво] в века [неразборчиво], начиная от миоцена?[79] Мы знаем, что рогатый скот тогда существовал. Сравнить число живущих,—огромная продолжительность каждого периода,—малочисленность ископаемых.

Это относится только к исторической последовательности организмов в каждой формации.

Предыдущий аргумент показывает, во-первых, то, что формации отличаются только недостатком ископаемых [в промежуточных пластах], и, во-вторых, то, что каждая формация полна пробелов; он был выдвинут для объяснения *малочисленности сохранившихся* организмов сравнительно с числом существовавших в мире. Тот же аргумент объясняет, почему кажется, что организмы в более древних формациях появляются и исчезают внезапно,—но в <поздний> третичный период не столь внезапно, [80] в более поздний третичный—постепенно, становятся редкими и исчезают,—некоторые исчезли во времена человека. Очевидно, что наша теория требует постепенного и почти однообразного появления, возможно, более внезапного вымирания,—опускание Австралийского материка и т. д., и т. д.

Наша теория требует, чтобы первая форма, какая существовала в каждом из больших отделов, обладала признаками, промежуточными между современными, но чрезвычайно отличными от них. Большинство геологов полагает, что силурийские ископаемые [81]—древнейшие из существовавших во всем мире, а не древнейшие из тех, которые случайно не уничтожены, или первые, существовавшие в глубоких морях во время процесса превращения моря в сушу; если они, действительно, первые, они [? мы] отказываемся. [82] Не так Гёттон и Ляйелль: если первое пресмыкающееся красного песчаника[83] [?] действительно было первым из существовавших; если толстокожее Парижа [84] было первым из существовавших; рыба девона; стрекоза лейаса; ибо не можем же мы считать их за первоначальных предков: они слишком тесно связаны с современными отделами. Но геологи считают Европу переходом от моря к острову [?] и материку (за

* [Место следующего отрывка неясно.] Подумать об огромной разнице в природе европейских отложений,—не вводя новых причин,—подумать о времени, необходимом при нынешних медленных изменениях, чтобы на том же самом месте отложились такие различные осадки, как железистый песок, мел, песок, коралл, глина!

исключением Уэлдена, см. Ляйелль). Поэтому я считаю, что эти животные просто появились [?] с давно погрузившихся материков.

Наконец, если правильны взгляды некоторых геологов, то от моей теории надо отказаться. <Взгляды Ляйелля, поскольку он говорит [о несовершенстве летописи], *благоприятны*, но столь мало благоприятны и так много еще требуется, что их можно рассматривать как возражение.>Если же геология, цель которой—история, представляет нам только страницы из глав, образованных вырванными пачками листов, и каждая страница иллюстрирована только небольшой частью организмов того времени, то факты находятся в полном согласии с моей теорией. [85]

Вымирание.—Мы видели, что в более поздние периоды организмы исчезали постепенно и <может быть>, вероятно, так же постепенно исчезали и раньше, а, как я сказал, наша теория этого требует. Ввиду того, что многие натуралисты, повидимому, думают, что вымирание—явление весьма таинственное, [86] и прибегают к необычайным факторам, [87] следует помнить то, что мы уже говорили о борьбе в природе. Какой-нибудь фактор вымирания действует на каждый организм; мы едва замечаем его; как суров этот процесс, видно из того, что иначе через десять лет зорянки размножились бы тысячами. Как незаметно незначительное увеличение; ископаемые становятся редки; возможно внезапное вымирание, как в Австралии, но так как современные причины вымирания действуют медленно и существует много способов избежать его, я сомневаюсь, чтобы вымирание могло происходить очень внезапно. Кто может объяснить, почему некоторые виды более изобильны [чем другие],—почему количество болотных синиц или белозобых дроздов теперь почти не изменяется,—почему одна морская улитка встречается редко, а другая обычна на нашем побережье, — почему одного вида носорога больше, чем другого,— почему [неразборчиво] тигр в Индии так редок? Любопытные и общие источники ошибок; место любого организма немедленно восполняется.

Мы знаем, как изменялось состояние земли, и, поскольку продолжаются землетрясения, приливы и отливы, это состояние должно меняться,—многие геологи признают медленное постепенное охлаждение. Теперь посмотрим в согласии с принципами <изменчивости> специализации, объясненными в разделе II, каким образом, вероятно, появляются виды и как эти результаты согласуются с тем, что известно.

Первый факт, который устанавливает геология, это огромное количество вымерших форм и появление новых. Третичные пласты приводят к убеждению, что формы постепенно становятся более редкими, исчезают и постепенно заменяются другими. Мы видим, как некоторые формы теперь становятся редкими и исчезают, мы не знаем внезапного сотворения; в более древние периоды формы, *повидимому*, появляются внезапно, сцена меняется; но даже здесь девонские, пермские и т. д. <продолжают доставлять новые звенья цепи>—роды и высшие формы появляются и исчезают таким же порядком; какой-нибудь один только вид остается на один или на несколько пластов ниже того, где форма всего многочисленнее.

[ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ]

§ VI. Рассмотрим абсолютное состояние распространения организмов по лицу земли.

Возьмем главным образом, но не исключительно (вследствие трудности заноса, малочисленности и особых признаков групп) млекопитающих; рассмотрим сперва три или четыре главных <области> подразделения: Северная Америка, Европа, Азия, включая большую часть Ост-Индского архипелага, и Африка тесно связаны. Африка отличается всего больше, особенно в самых южных частях. Арктические области, объединяющие С. Америку, Азию и Европу, отделенные только (если итти через Берингов пролив) узким проливом, наиболее тесно связаны, образуя на самом деле одну ограниченную группу. Далее идет Ю. Америка,—затем Австралия, Мадагаскар (и некоторые маленькие острова, находящиеся очень далеко от суши). Рассматривая эти главные подразделения отдельно, [находим, что] организмы изменяются в соответствии с изменением условий в различных частях.[88] Но сверх того, преграды разного рода разделяют области, повидимому, в большей степени, чем это соответствует разнице климатов по обе стороны [этих преград]. Таковы большие горные цепи, пространства моря между островами и материками, даже большие реки и пустыни. Фактически степень различия между организмами имеет известное, но не неизменное отношение к степени физических трудностей, [препятствующих] переходу.*

Имеются некоторые любопытные исключения, именно, сходство фауны гор Европы, С. Америки и Лапландии. Другие случаи как раз обратные: горы восточной Ю. Америки, Алтая (?), Ю. Индии (?);[89] горные вершины островов часто особенно своеобразны. Вообще фауна некоторых, даже близких [друг к другу], островов очень различна, а у других очень сходна <здесь я должен отметить один или несколько центров творения>.[90]

Геолог как таковой может объяснить многие из вышеупомянутых случаев распространения. Опускание материка, на котором были свободные условия распространения, заставило бы растения равнин подняться в горы, обратившиеся теперь в острова; полуальпийские растения заняли бы при этом место альпийских, альпийские же уничтожились бы, если горы первоначально были не особенно высоки. Так, можно видеть, что во время постепенных изменений[91] климата материка виды, распространяясь, будут изменяться и приспособляться к мелким изменениям, вызывающим сильное вымирание.** Горы

* Не будет ли поразительнее, если взять животных, взять носорога и изучить его места обитания?

** [Следующее написано на обратной стороне страницы рукописи.] Рассудить, один или два центра творения; подчеркнуть легкость расселения и размер геологических изменений; указать на горные вершины, на которых потом остановиться. Распространение изменяется, как всем известно, сообразно приспособлениям; объяснить, направляясь с севера к югу, как мы приходим к новым группам видов в одной и той же общей области, но, кроме того, мы находим разницу, соответственно величине преград, в большей степени, чем это может объясняться приспособлением.[92] Это очень удивительно, если подумать о рогатом скоте в пампасах, растениях [?] и т. д., и т. д. Затем перейти к обсуждению; это совпадает с 3 или 4 главными подразделениями и с бесконечными меньшими в каждом из этих 4 больших подразделений, в них я главным образом разбираю млекопитающих

Европы были совсем недавно покрыты льдами, а равнины имели, вероятно, арктический климат и фауну. Затем, с переменой климата, арктическая фауна заняла место льда, а равнины наводнились растениями разных умеренных стран, оставляя острова арктических форм. Но если это происходило на острове, откуда могут явиться новые формы? Здесь геолог призывает креационистов [т. е. сторонников идеи творения]. При образовании острова геолог может предполагать, [что] многие формы могли быть занесены с ближайшей суши, но если [они] своеобразны, он обратится к креационизму,—чем выше поднимется остров и т. д., тем больше он будет обращаться к сотворению. Креационист утверждает, что на [неразборчиво] месте американский дух творения создает Orpheus и Tyrannus и американских голубей в соответствии с прошлыми и вымершими формами, но без всякой устойчивой связи между областями и распространением, [именно] геологическо-географ. распространением.

Теперь рассмотрим, что получится по аналогии с домашними животными. Возьмем для примера фермера в пампасах, где все ближе к естественному состоянию. Он работает над организмами, имеющими большую наклонность изменяться, и он знает, [что] единственный способ создать особую породу—отбирать и обособлять. Бесполезно отделять лучших быков и случать их с лучшими коровами, если их потомство будет свободно разгуливать и пастись с другими стадами, и ничто не противодействует стремлению к реверсии [т. е. к возвращению в первоначальное состояние]; поэтому он постарается поместить своих коров на острова и там начать свою работу по отбору. Если бы несколько фермеров в разных *ринконах* [93] начали работать, в особенности с разными объектами, то скоро было бы выведено несколько пород. То же самое было бы с садоводом, и то же показывает история каждого растения; число разновидностей* растет пропорционально тщательности, с которой производится отбор, и—при скрещивании растений—их обособление. Теперь, по этой аналогии, изменение внешних условий и изоляция, случайная ли вследствие того, что форма попала на остров, или вследствие опускания, разделившего материк, или большая горная цепь,—

и т. д., и т. д. На сходстве типа, но не видов, на одном и том же континенте настаивали гораздо меньше, чем на несходстве в различных больших областях: оно более поражает.

[Здесь опущена непонятная фраза.] Галапагосские острова, Тристан д'Акунья, *вулканические* острова, изобилующие кратерами, как мы знаем, еще недавно не имели никаких организмов. Как непохожи эти острова по природе на соседние страны. Эти факты, может быть, более поразительны, чем какие бы то ни было другие. <Геология влияет на географию, поэтому можно этого ожидать.> Геологическо-географическое распространение. Рассматривая прошлые времена, найдем, что Австралия тождественно-специфична. Ю. Америка специфична, хотя с большим количеством общих форм. С. Америка, ее ближайший сосед, с еще бо́льшим количеством общих форм, — в одних отношениях более, в других менее связана с Европой. Европу мы находим [?] тождественно европейской. Ибо Европа теперь часть Азии, хотя не [неразборчиво]. Африка неизвестно,—примеры—слон, носорог, гиппопотам, гиена. Так как геология разрушает географию, мы не должны удивляться, если в далеком прошлом будут найдены сумчатые и неполнозубые в Европе; но геология разрушает географию.

* [Следующее написано поперек страницы.] Никто не может ожидать, что в разных странах образуется ряд сходных разновидностей, [так как] виды столь различны.

и небольшое число особей будет всего более благоприятствовать изменению и отбору.* Несомненно, что изменение могло бы произойти в той же стране и без всяких преград посредством долго продолжающегося отбора одного вида: например, даже растение, неспособное скрещиваться, легче бы овладело островом и одно заняло бы его.** Теперь ясно, что [если] две части материка будут изолированы [друг от друга], то новые, появившиеся таким образом на них виды будут находиться в теснейшем сродстве, подобно рогатому скоту в английских графствах; если преграда впоследствии разрушится, один вид может уничтожить другой или оба сохранят свои места. Так, если остров образуется около материка, то как бы он ни отличался от него, этот материк даст ему его обитателей, и новые виды (как и старые) будут связаны с этим материком. Острова обычно сильно отличаются [от материка] почвой и климатом, а количество и состав обитателей зависят от случая; нет другого пункта, столь благоприятного для появления новых видов, [94]—особенно на горах, поэтому это так и есть. Остров подобен изолированным горам, образовавшимся (если это бывает) на равнине. По мере образования других островов старые виды расходятся и, таким образом, распространяются, и фауна отдаленных островов может, в конце концов, встретиться, и между ними образуется материк. Нельзя сомневаться, что материки образовались повторными поднятиями и опусканиями. [95] Оглядываясь назад, однако не дальше той эпохи, когда уже существовали все современные географические границы, мы сразу увидим, почему современные формы связаны с вымершими таким же образом, как формы, существующие в разных частях теперешнего материка, связаны между собой. Случайно можно найти даже одно или два абсолютно родственных ископаемых.

Переходные формы труднее обнаружить на поднимающихся местах суши.

Поэтому распространение в перечисленных, даже самых обычных, пунктах, которое по всякой другой [теории?] может рассматриваться как первичный факт, просто вытекает из теории появления видов путем [неразборчиво], приспособленных отбором к [неразборчиво], вместе с их способностью распространяться и постоянными

* [Следующий отрывок, повидимому, должен был быть помещен здесь]. Мы должны вообще предполагать, что предки какого-нибудь организма находятся в менее благоприятных условиях, чем отобранный потомок, и потому вообще менее многочисленны. (Это не подтверждается садоводством, а просто гипотеза, так как организм в благоприятных условиях может быть приспособлен отбором к еще более благоприятным условиям.)

Преграда будет действовать далее, препятствуя виду, образовавшемуся в одной части, мигрировать в другую часть.

** [Следующие заметки помещены на обороте страницы]. Количество видов не связано с возможностями страны; далее, то, что не всегда приспособлены наилучшие, может быть, объясняется креационистами изменениями и прогрессом. [См. следующее примечание, стр. 100.]

Хотя креационист может при помощи геологии объяснить многое, но как он объяснит заметную связь прошлого с настоящим в одной и той же области, в других случаях—изменчивую связь между прошлым и настоящим, связь различных частей в одной и той же большой области. Если остров, прилегающий к континенту, если совершенно отличные на горных вершинах,—количество особей не связано с возможностями, или каким образом и т. д.—наша теория, я думаю, может пролить свет, и все факты согласуются.

географическо-геологическими изменениями, происходящими в настоящее время и имевшими, несомненно, место и раньше. Следует изложить мнение о неизменяемости видов и создании их отдельными актами воли творца.*

* [На обороте рукописи.] Влияние климата на острове, остающемся стационарным, и на материке, но материк был когда-то островом. Кроме того, повторные колебания, новая диффузия, когда они не соединены, затем изоляция, когда поднятие вновь препятствует иммиграции, образуются новые места обитания, новые виды, при соединении свободная иммиграция, отсюда однообразные признаки. Отсюда более форм на [?] острове. Горные вершины. Почему не истинные виды. Сперва напомнить в I части условия изменений: перемена условий в течение нескольких поколений и если изменения часты, то тем лучше <может быть, избыток пищи>. Во-вторых, продолжающийся отбор <пока в диком состоянии>. В-третьих, изоляция на всех или почти всех,—также вспомнить преимущества ее.

<На материке, если мы обратим внимание на наземных животных, может итти долго продолжающееся изменение, которое вызывает изменение только в численном количестве [? в пропорциях]; если оно продолжается долго, то, в конце концов, может повлиять на всех, хотя большинство материков [представляет] возможность для иммиграций. Немногие из всей массы видов должны находиться под длительным влиянием, и весь отбор работает тем же путем. Но здесь отсутствует изоляция, нет преград, отрезающих такие [неразборчиво]. Мы можем видеть преимущества изоляции. Но возьмем, например, остров, поднятый вулканическими силами на некотором расстоянии, здесь будут только немногочисленные случайные посетители, подвергающиеся новым условиям и [неразборчиво], что более важно,— совершенно новая группировка органических существ, которая открывает новые источники существования или регулирует [?] старые. Число будет мало, старые могут иметь самые лучшие условия. [96] Более того, по мере продолжающегося изменения острова слабо изменятся реки, болота, озера, горы и т. д., и т. д., последовательно образуются новые расы и новые случайные посетители.

Если бы остров превратился в материк, некоторые виды возникли бы и иммигрировали. Все признают материки. Мы можем видеть, почему различны Галапагосские острова и острова Зеленого мыса [97]>, как они понижались и поднимались. Понятно, почему, вследствие таких повторных процессов и времени, требуемого для [образования] материка, здесь гораздо больше форм, чем в Новой Зеландии, [98] [где] нет млекопитающих или других классов. [99] Мы можем сразу видеть, что бывает, когда имеется старый канал для миграций,—Кордильеры; мы можем понять, почему Индийская Азиатская флора,—<почему виды>, имеющая широкое распространение, находится в лучших условиях, чтобы достичь новых пунктов и оказаться отобранной и приспособленной к новым целям. Нет нужды отмечать необходимость изменений.

Наконец, так как материк (самое значительное вымирание [?] во время образования материка) образовался после повторных поднятий и опусканий и [так как происходило] смещение видов, мы можем предсказать значительное вымирание, и что пережившие будут принадлежать к одному и тому же типу, как и вымершие, так же, как отдельная часть того же материка, которая была однажды отделена пространственно, как это имело место в течение времени. [100]

Так как все млекопитающие произошли от одного корня, мы должны ожидать, что все материки когда-то были связаны; отсюда затемнение современных границ. Я не думаю, чтобы ископаемые млекопитающие, найденные в Ю. Америке, были прямыми потомками [предками] современных форм Ю. Америки, так как в высшей степени невероятно, чтобы было найдено более одного или двух таких случаев (кто скажет, сколько было рас после костей Ла Платы). Я полагаю так по количеству тех, которые жили; вероятнее, что мало. Кроме того, во всяком случае из существовавших родов и видов только немногие одновременно оставляли будущим векам потомство в форме новых видов; и чем больше веков прошло, тем малочисленнее предки. Здесь можно привести одно наблюдение: плохой шанс сохранения на поднимающемся острове, рассаднике новых видов: обращение к опыту.[101] Это наблюдение может быть распространено: во всех случаях опускающаяся суша должна быть на ранних стадиях менее благоприятна для образования новых видов; но она их изолирует, а если затем суша начинает подниматься,

§ VII. [СРОДСТВО И КЛАССИФИКАЦИЯ]

Переходя теперь к сродству организмов безотносительно к их распространению и рассматривая все ископаемые и современные формы, мы видим, что степени сродства различны и произвольны,— подроды,— роды, — подсемейства,— семейства,— отряды и классы и царства. Наиболее правильным типом классификации была бы так называемая естественная система, но никто не может дать ее определения. Если мы скажем вместе с Уэвелем, [что мы обладаем] неопределенным инстинктом важности органов,* мы никак не можем сказать, какой орган важнее у низших животных, и все же каждый чувствует, что только одна какая-то система заслуживает названия естественной. Истинное сродство организмов выступает при рассмотрении аналогий,—выдроподобное животное среди млекопитающих и выдра среди сумчатых. В таких случаях внешнее сходство и образ жизни и *конечная цель всей организации* очень сильно выражены, но родства нет. [103] Натуралисты не могут избежать этих терминов—родство и сродство, хотя они употребляют их метафорически. Если употреблять их в буквальном смысле, то естественная система должна основываться на генеалогии; как известно, части, которые всего легче поддаются влиянию при [наследственной] передаче, имеют наименьшую ценность с точки зрения естественной системы и фактически, когда мы находим, что они изменяются, мы считаем их менее ценными. [104] При классификации разновидностей пользуются тем же языком и тем же способом подразделения; таким образом, здесь (в ананасе) [105] мы проводим естественную классификацию, пренебрегая сходством плодов, потому что все растение иное. Происхождение подродов, родов и т. д., и т. д. не представляет трудности с точки зрения генеалогической последовательности и совпадает с тем, что мы знаем о подобных градациях сродства у одомашненных организмов. В одной и той же области органические существа [неразборчиво] связаны друг с другом и внешние условия во многих физических отношениях сходны [106] и различия между ними одного рода, [107] поэтому, когда новый вид отобран и занял место в экономии природы, мы можем предполагать, что он вообще будет стремиться расширять свои пределы во время географических изменений и, таким образом,

то это благоприятно. Предварительное занятие страны препятствует диффузии видов так же, как разновидностей, полученных отбором. Но этого не будет, если разновидность лучше приспособлена к какой-нибудь не вполне занятой стации; так, во время поднятия или образования новых стаций есть место для новых видов. Но время поднятия неблагоприятно для сохранения ископаемых (за исключением пещер [?]); тогда как опускание на ранних стадиях благоприятно для сохранения ископаемых; когда [происходит] опускание, меньше отложений. Так что наши слои, как общее правило, будут могилой древних видов (не подвергающихся никаким изменениям), тогда как поднятие суши—их рассадник. Но если есть следы, они вообще сохранятся на будущие времена, новые же не будут погребаться, пока не случится нового опускания. За этот долгий пробел у нас не будет летописи, так что удивительно, если бы нашлись промежуточные формы. Я не хочу сказать—на всякой стадии, так как это так же трудно ожидать, как того, что геологи скажут, что при неестественно благоприятных условиях мы можем проследить в будущих веках шортгорнов и герфордширский скот. [102]

* [После слова «органов» вставлено, очевидно, как побочная мысль]: нет, и пример—метаморфов, далее объясняемый.

изолируясь и попадая в новые условия, будет слегка изменяться, и его строение слегка видоизменится отбором, и мы получим таким образом виды подрода и рода,—как разновидности мериносов,—разновидности британского и индийского рогатого скота. Новые виды могут продолжать образовываться, а другие могут вымирать, могут вымереть и все, и тогда у нас будет вымерший род; случай, уже упомянутый, такие случаи в палеонтологии многочисленны. Но чаще те же преимущества, которые позволили новому виду распространиться и модифицироваться в несколько видов, благоприятствуют сохранению некоторых видов; и если два [таких] вида, сильно отличающиеся [друг от друга], дадут каждый начало группе новых видов, то получатся два рода; то же самое будет происходить дальше. Мы можем рассмотреть этот случай с другой стороны,—с точки зрения будущего. В силу простой случайности всякий существующий вид может породить другой, но если вид А, изменяясь, получит преимущество, и это преимущество (какое бы то ни было, ум и т. д., и т. д. или какое-нибудь особое строение или конституция) будет наследственно*, то А будет предком нескольких родов или даже семейств в жестокой борьбе природы. А будет существовать, побеждая другие формы. Может случиться, что А заселит землю,—и на всем земном шаре не останется ни одного потомка первого или нескольких первоначальных созданий. [108] При одинаковых условиях воздуха, земли, воды [109] на всем земном шаре и несовершенном сообщении организмы очень различного происхождения могут приспособиться к одной и той же цели, и тогда перед нами будут случаи аналогий** <они могут даже численно преобладать>. В силу того, что это часто случается, в каждом из больших разделов природы будут представлены формы, особенно приспособленные к земле, к [воздуху], [111] к воде и к [неразборчиво], что может найти соответственное количественное отражение в классификации каждого из этих больших отделов.

§ VIII. ЕДИНСТВО <ИЛИ СХОДСТВО> ТИПА В БОЛЬШИХ КЛАССАХ

Самое удивительное в естественной истории то, что при взгляде на огромное количество организмов, современных и ископаемых, поставленных в самые разнообразные условия, обитающих в самых отдаленных странах и живших в чрезвычайно отдаленные периоды, и приспособленных для совершенно различных целей, все же находишь большие группы, объединенные сходным типом строения. Когда, например, мы видим летучую мышь, лошадь, плавник дельфина, руку, которые построены одинаково,*** имеют кости с теми же названиями,**** то мы видим, что между ними есть глубокая объединяющая связь; [112] иллюстрировать ее является целью и предметом [?]

* [Точное место следующей фразы неясно.] Точно так же, как мало вероятно, чтобы размножились все теперешние породы любительских птиц и рогатого скота, а только некоторые из лучших.

** [Место следующего отрывка неясно.] Борзая собака и скаковая лошадь аналогичны друг другу. [110]

*** [Написано между строками:] относится к птицам и другим классам.

**** [Написано между строками:] многие кости только представлены.

того, что называется естественной системой, которая является основанием для различения [?] истинных и приспособительных признаков.[113] И тот удивительный факт, что рука, копыто, крыло, плавник и лапа с когтями одно и то же, сразу объясняется принципом прародительской формы, может быть, бывшей или [неразборчиво] или ходящим животным, которое бесконечным количеством мелких отборов приспособилось к разным условиям. Мы знаем, что соотношение, размер, форма костей и сопутствующих им мягких частей изменяются, и потому постоянный отбор изменил бы почти для любого назначения [?] весь остов организма, сохраняя в нем общее, даже теснейшее сходство.[114]

<Мы знаем, что число одинаковых частей, как позвонков и ребер, может изменяться; значит этого можно также ожидать.> Также, [если] изменение заходит за известный предел, то, несомненно, тип утрачивается, так обстоит дело с плезиозаврами.[115] Единство типа некоторых больших отделов в прошлые и настоящие века, несомненно, получает, таким образом, самое простое объяснение.

Есть другая категория близких и почти тождественных фактов, признаваемых самыми трезвыми физиологами, <полученных изучением известного ряда органов у группы организмов> и относящихся к единству типа разных органов в одном и том же индивидууме, описываемых наукой «морфология». Морфология устанавливает по прекрасным и точным рядам [форм], а у цветов по уродливым изменениям, что некоторые органы у особи представляют метаморфоз других органов. Таким образом, всякий ботаник считает лепестки, нектарники, тычинки, пестики, семенодоли за метаморфозированный лист. Это самым ясным образом объясняет положение и число всех частей цветка и любопытное превращение одной части в другую под влиянием культуры. Сложный двойной ряд челюстей и ротовых придатков ракообразных[116] и всех насекомых рассматривается как метаморфоз [конечностей], и увидеть эти ряды значит согласиться с этой фразеологией.[117] Череп позвоночных, несомненно, состоит из трех видоизмененных позвонков;[118] таким образом, мы можем понять странную форму отдельных костей, составляющих черепную коробку, содержащую мозг человека. Эти* факты мало отличаются от фактов последнего отдела: если бы была найдена некая общая структура для крыла, плавника, руки и копыта или если бы она могла быть показана на ряде случайных уродливых превращений, или если бы найдены были следы того, что эта структура существовала когда-то как аппарат для ходьбы или плавания, то и об этих органах можно было бы сказать, что они метаморфозированы, но так, как они есть, можно сказать только, что они представляют общий тип.

Этого различия физиологи не делают, и оно сказывается только на общей манере выражаться у некоторых из них. Эти факты, затрагивающие каждое органическое существо на лице земли как в прошлом, так и в настоящем, сторонник творения может рассматривать только как факты первичные и необъяснимые. Но это единство типа

* [Следующий отрывок, повидимому, должен был предшествовать фразе, начинающейся словами «Эти факты».] Очевидно, что когда в каждом отдельном виде органы метаморфозированы, единство типа расширяется.

во всех особях группы и этот метаморфоз одного и того же органа в другие органы, приспособленные для разного употребления, необходимо вытекают из теории происхождения.[119] Возьмем, например, позвоночных: если они произошли от одного предка, то по этой теории все позвоночные изменялись медленно и постепенно, как мы это видим и на домашних животных. Мы знаем, что изменяются относительные размеры [частей], что иногда меняется даже число позвонков, что [некоторые] части сливаются, другие же утрачиваются, как хвост и пальцы ног; но мы знаем [также], что орган хождения может [?] обратиться в орган плавания или скольжения и даже в орган летания. Но такие постепенные изменения, как утерянные и слившиеся части и позвонки, не нарушают единства типа у потомков. Но можно видеть, что если это доходит до крайности, то единство теряется,— плезиозавр. Здесь мы видим, что тот же орган образован [?] для разных целей [десять слов неразборчиво]; и если бы мы могли проследить происхождение остистых отростков [позвонков] и уродств у нескольких отрядов позвоночных и т. д., то мы могли бы говорить не о единстве типа, а о морфологии,[120] как мы делаем, рассматривая голову как метаморфозированные позвонки. Заметим, что натуралисты, употребляя термин сродство и не связывая с ним реального значения, здесь также принуждены пользоваться словом «метаморфоз», не подразумевая под этим, что какой-нибудь предок ракообразных на самом деле имел такое же количество ног, сколько у ракообразных челюстей. Теория происхождения сразу объясняет эти удивительные факты.

Но мало кто из физиологов, пользующихся этой терминологией, действительно предполагает, что предком насекомого с видоизмененными челюстями было насекомое с <более> столькими же ногами или что предок цветкового растения первоначально не имел ни пестика, ни тычинок, ни лепестков, но какие-либо иные способы размножения,—так и в других случаях. По нашей же теории мы можем ожидать, что после бесконечного числа изменений орган, употребляемый для известной цели, может употребляться потомком для другой, как, например, случилось, согласно нашей теории, с летучей мышью, дельфином, лошадью и т. д., которые произошли от одного предка. И если случится так, что следы прежнего употребления и строения этой части сохранились, что, несомненно, возможно, если не вероятно, то мы будем иметь органы, на которых основывается морфология, которая вместо метафорического приобретает прямой смысл и [вместо того, чтобы быть] совершенно непонятной, становится простой, ясной действительностью./[121]

[*Эмбриология*].—Это общее единство типа в больших группах организмов (включая, конечно, эти морфологические примеры) проявляется поразительнейшим образом в стадиях, которые проходит зародыш [122]. На ранней стадии крыло летучей мыши, нога с копытом, рука, плавник—неразличимы. На еще более ранней [стадии] нет разницы между рыбой, птицей и т. д., и т. д. и млекопитающим. Не то, чтобы их нельзя было различить, но артерии [123] [неразборчиво]. Неверно, что они проходят через форму низшей группы, хотя несомненно, что рыба ближе стоит к стадии зародыша.*

* [Следующие отрывки написаны поперек страницы.] Они проходят через

Это сходство на самых ранних стадиях наглядно обнаруживается в направлении артерий, которые сильно изменяются по мере развития зародыша; число и направление их становятся очень различными у рыбы и у млекопитающего во взрослом состоянии. Поразительно, что в яйце,—в воде или в воздухе,—или в чреве матери артерии[124] проходят одинаково.

Наша теория проливает на это свет. Строение каждого организма приспособлено главным образом к поддержанию его жизни во взрослом состоянии, когда он сам питается и размножается.[125] Строение котенка только второстепенным образом приспособлено к его привычкам, пока он кормится молоком и добычей матери. Поэтому сохранение вида, ставшего плохо приспособленным к месту своего обитания, определяется *главным образом* изменением его строения во взрослом состоянии или, вернее, ему открывается лучшее место в экономии природы. Для взрослой кошки не важно, насколько резко были выражены у нее в молодом возрасте кошачьи черты, но важно, чтобы они вполне проявились, когда она вырастет. Несомненно, бо́льшая часть изменений[126] (не зависящих от образа жизни особи) зависит от ранних перемен, и можно предполагать, что в какое бы время жизни зародыша не произошло изменение, оно будет проявляться в тот же период. Когда мы [видим] склонность к известному заболеванию в старом возрасте, передающуюся через самца, мы знаем, что во время зачатия оказывается какое-то влияние на простую клетку яйца, которое произведет свое действие не ранее, чем через полвека, и это влияние не видимо.[127] Так, мы видим, что борзая, бульдог, скаковая лошадь и тяжеловоз, которые отбирались по своему складу во взрослом состоянии, гораздо менее (?) отличаются друг от друга в первые несколько дней после рождения,[128] чем взрослые животные; то же самое у рогатого скота, который резко отличается формой и длиной рогов. Если бы человек в течение 10 000 лет мог вывести отбором животных, чрезвычайно сильно отличающихся от лошади и коровы, я стал бы ожидать гораздо меньшей разницы на очень молодых стадиях и на стадиях зародышей, и это, я думаю, объясняет вышеуказанный удивительный факт. У долго живущих личинок отбор, может быть, действует сильно,—у куколок не так сильно.* Нет никакой выгоды от изменения формы и т. д. зародыша

те же стадии, но некоторые, обычно называемые высшими группами, проделывают дальнейший метаморфоз.

? Деградация и усложнение? Не существует никакого стремления к совершенствованию.

? Справедливо возражают против Ламарка?

* [Следующее рассуждение, помещенное на обороте страницы, в значительной степени повторяет текст.] Я думаю, что эти факты могут быть объяснены. Из следующих особенностей наследственны <мы знаем, что в зародышевом пузырьке происходит некоторое изменение, которое сказывается только по истечении многих лет> болезни у человека,—зоб, подагра, плешивость, ожирение, рост <долголетие [неразборчиво], время воспроизводительной деятельности, форма рогов, пример братьев, умерших от одной и той же болезни>. И мы знаем, что зародышевый пузырек должен подвергаться влиянию, хотя результат не виден или будет виден лишь через много лет,—так же не виден, как [в том случае], когда эти особенности проявляются у взрослой особи, подвергавшейся влиянию. [То есть, «молодая особь, очевидно, свободна от наследственных изменений, которые проявятся позднее, так же, как молодая действительно свободна от из-

(помимо некоторого приспособления к чреву матери), и потому отбор далее не действует на него, если не считать того, что придает его изменяющимся тканям склонность в некоторых частях принимать позднее известные формы.

Таким образом, нет возможности изменить направление артерий, пока они питают зародыш; но существует отбор слабых изменений, появляющихся в какое-либо время в течение [неразборчиво] жизни.

Малое различие зародышей получает очевидный смысл с этой точки зрения: иначе было бы странно, что <обезьяна>, лошадь, человек, летучая мышь в известное время жизни имеют артерии, идущие таким образом, который, очевидно, полезен только рыбе! Естественная система теоретически генеалогична, и сразу понятно, почему зародыш, сохраняющий следы прародительской формы, имеет огромное значение для классификации.

менений, вызываемых известными условиями у взрослых особей».] Так что, когда мы видим изменение в рогатом скоте, даже если это изменение зависит от акта воспроизведения, то мы не можем быть уверены, в какой именно период это изменение появилось. Оно могло возникнуть в ранний период самостоятельной жизни [или] в зародышевом состоянии, как показывают уродства. На основании доказательств, приведенных выше, и скрещивания мы можем вообще подозревать, что [это произошло] у зародыша, но повторяю, из этого не следует, что изменение должно обнаружиться до полного развития жизни; так, ожирение, зависящее от наследственности, не проявляется ни в раннем детстве, ни тем менее в зародышевом состоянии. Если взять, например, рога у рогатого скота, наследование которых должно зависеть от зародышевого пузырька, то они, видимо, обнаруживаются только, когда скот достигает половозрелости. Фактически эти <наследственные> особенности, характеризующие наши домашние породы и являющиеся результатом влияния зародышевого пузырька, повидимому, не появляются вполне на очень ранних стадиях; так, хотя у двух пород коров телята разные, однако они не сильно отличаются друг от друга,—борзая и бульдог. И этого следует ожидать, так как человек не интересуется признаками молодых животных и потому отбирает таких половозрелых животных, которые обладают желательными признаками. Мы можем ожидать поэтому, что только случайно некоторые признаки окажутся такими, которые обнаруживаются полностью во взрослом состоянии. Далее можно подозревать, что есть закон, по которому в какое бы время ни появлялся новый признак, в зависимости от действия пузырька или влияния внешних условий, он проявится в соответствующее время. Так, [в случае] болезней, проявляющихся в старом возрасте, рождаются дети с той же болезнью, — ранняя зрелость,— долголетие,— старики-братья, умершие от той же болезни,— маленькие дети с той же болезнью и т. д. Я сказал, что люди не отбирают молодь по ее качествам,— теленок с большим задом. Шелковичные черви, особенности которых, проявляющиеся в состоянии куколки или кокона, наследуются в соответствующей стадии. В результате, если бы какая-нибудь особенность появилась у молодого животного, но никогда не подвергалась бы упражнению, она наследовалась бы молодым животным; но если бы подвергалась упражнению, то эти части строения усилились бы и наследовались в соответствующее время жизни после такого упражнения.

Я сказал, что человек отбирает взрослых, так же происходит и в Природе. В борьбе за существование для кошачьего животного безразлично, вполне ли похож котенок на кошку, пока он сосет. Поэтому естественный отбор будет действовать во всей полноте на признак, который вполне [развит] только в зрелом возрасте. Отбор стремится изменять признак не у зародыша (исключая отношение к матери) и менее изменять в молодом возрасте (оставляя в стороне состояние личинки), но изменять каждую часть во взрослом состоянии. Посмотрите на зародыш и на его предков и через много веков опять на зародыши их [т. е. вышеупомянутых предков] потомков; предок более изменчив [?], чем зародыш, что объясняет все.

§ IX. [АБОРТИВНЫЕ ОРГАНЫ]

Есть другая большая категория фактов, относящаяся к так называемым абортивным органам. Это—те органы, относительно которых тот же самый ход рассуждения показывает нам, что в одних случаях они прекрасно приспособлены к известной цели, а в других случаях совершенно бесполезны. Таковы зубы у носорога, [129] кита, нарвала,—кость на большой берцовой, мышцы, которые не двигаются,—маленькая кость крыла Apteryx,—кость, представляющая конечности у некоторых змей,—крылышки внутри [?] спаянных надкрылий у жуков,—мужчины и быки, соски; тычинки без пыльников у растений, простые чешуйки, представляющие лепестки у других, в перистом гиацинте—весь цветок. Число [их] почти бесконечно. Нельзя не думать о них без удивления; не ясно ли, что крылья для того, чтобы летать, и зубы[—кусать], и все же мы находим эти органы, совершенные в каждой подробности, в таких положениях, в которых они не могут быть нормально использованы.*

Термин абортивный орган прилагался к вышеописанным структурам (столь же *неизменным*, как и все другие части)[130] вследствие их абсолютного сходства с уродствами, где в силу *случайности* некоторые органы не развиты: как дитя без рук или без пальцев, с култышками вместо них; зубы, представленные только островками окостенения; безголовые дети с простой пуговкой вместо головы,—небольшие аморфные массы вместо внутренностей и т. д.,—хвост просто обрубком,—вместо крепкого рога маленький отвислый рог. [131] Во всех этих случаях, если организм продолжает жить, такие структуры склонны делаться наследственными. Мы это видим на бесхвостых собаках и кошках. У растений это поразительно,—тмин, *Linum flavum*,—пыльник *Geranium pyrenaicum*. [132] Нектарник, вырождающийся в лепестки у водосбора (*Aquilegia*), что произошло вследствие случайности, а потом сделалось наследственным, в одних случаях только при размножении отводками, а в других—семенами. Эти случаи вызваны внезапными [причинами] на ранних стадиях роста, но закон роста заключается в том, что если какой-либо орган не употребляется, он склонен уменьшаться (крылья утки?), [133] мускулы уха у собаки, кролика, мускулы слабеют, артерии зарастают. Когда глаз имеет прирожденный недостаток, глазной нерв (туко-туко) атрофируется. Каждая часть, полезна она или нет (болезни, махровые цветы), стремится передаться потомству; поэтому происхождение абортивных органов, появляющихся при рождении или медленно приобретенных, легко понять на расах домашних организмов: <борьба между атрофией и наследственностью. Абортивные органы у домашних рас>. Всегда будет борьба между атрофией органа, ставшего бесполезным, [134] и наследственностью. Из того, что в некоторых случаях мы можем понять происхождение абортивных органов, было бы абсолютно неправильно заключать, что все они имеют одинаковое происхождение, но полнейшая аналогия говорит за это. Это возможно и по нашей теории, потому что в течение бесконечных изменений ка-

* [Следующие две фразы написаны одна внизу на полях и другая поперек страницы.] Абортивные органы особенно важны для классификации. Эмбриональное состояние органов. Рудименты органов.

кой-нибудь орган, как можно ожидать, мог стать бесполезным. [Мы можем] легко объяснить факт, столь поразительный с какой-нибудь другой точки зрения, а именно, что органы, повидимому, бесполезные, часто построены с такой же крайней тщательностью, с какой—жизненно важные.

Можно заметить, что наша теория позволяет органу быть абортивным по отношению к своему первоначальному употреблению и получить другое назначение (как почки у цветной капусты); так, мы не видим затруднения, чтобы кости самцов сумчатых обратились в опору для мышц, или в пестике ноготка,[135]—действительно, с известной точки зрения, голова <позвоночных> животных, можно сказать, представляет абортивные позвонки, получившие другое употребление; ноги некоторых ракообразных—абортивные челюсти и т. д., и т. д. Аналогия де Кандоля со столом, уставленным блюдами.*

[Возможно, что следующий отрывок должен был быть помещен здесь.] Деградация и усложнение см. Ламарк: никакой тенденции к усовершенствованию; если бы ей дать место, то <даже> высший организм имел бы большую возможность побеждать низший, который, предполагают [?], отбирается для низшей цели. [136]

§ X. КРАТКОЕ ПОВТОРЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повторим в общем [?] последние отделы на примере трех видов носорога, обитающих на Яве, Суматре и на полуострове Малакке или в Индии. Мы обнаруживаем, что эти три близких соседа, занимающие разные, но соседние области, представляют собой группу совершенно иного вида, чем африканские носороги, хотя некоторые из последних живут в очень сходных странах, а другие в сильно отличающихся стациях. Мы находим у них тесное родство <различия едва ли [?] больше, чем между некоторыми породами скота> по строению с носорогами, которые в течение огромных периодов времени обитали в этой одной из трех главных зоологических областей земли. Тем не менее некоторые из этих древних животных были приспособлены к очень различным стациям; мы находим, что все три [неразборчиво] имеют родовые признаки носорога, который образует <часть сети> [137] ряд звеньев в разорванной цепи, представляющей толстокожих, как и эта цепь также представляет собой часть других, более длинных цепей. Мы это прекрасно видим, анатомируя толстые ноги всех трех и находя почти те же кости, что и в крыле летучей мыши или руке человека, но мы видим ясный след слияния крепкой большой берцовой кости с малой. Мы находим, что у всех трех голова

* [На обороте страницы помещено следующее.] Если абортивные органы представляют сохраненный наследственностью след органа, который функционировал у предка, мы можем сразу понять, почему они важны для естественной классификации и почему они более развиты у молодого животного, потому что, как указано в предыдущем разделе, отбор всего более изменил старое животное. Я повторяю, эти удивительные факты, касающиеся частей, не созданных ни для какой функции в прошлом и в настоящем, все просто объясняются по моей теории или же вовсе не объясняются, и мы должны довольствоваться такой пустой метафорой, как у де Кандоля, который сравнивает сотворенное с хорошо накрытым столом и говорит, что абортивные органы можно сравнить с тарелками (некоторые из них пусты), помещенными для симметрии!

составлена из трех видоизмененных позвонков, шея короткая, те же кости, как у жираффы. У всех трех в верхней челюсти мы находим мелкие зубы, как у кролика. Анатомируя не слишком ранние стадии зародыша этих носорогов, мы находим, что форма его совершенно сходна с формой зародышей очень различных животных, и даже артерии проходят, как у рыбы; это сходство остается, будет ли молодь развиваться в матке, в пруду, в яйце или икре. Но эти три несомненных вида отличаются между собой немногим более, чем породы скота и, вероятно, подвержены многим одинаковым заразным болезням; при одомашнении эти формы стали бы изменяться, может быть, они могли бы скрещиваться и вылиться во что-нибудь* отличное [от] своих первоначальных форм; они могли бы отбираться для различных целей.

Но сторонник творения считает, что эти три носорога были созданы** с обманчивой внешностью истинного, не [неразборчиво] родства; с таким же основанием я мог бы думать, что планеты вращаются в своих орбитах не по единому закону тяготения, но по отдельным соизволениям творца.

Если признать, что настоящие виды, бесплодные друг с другом, различно приспособленные, населяющие теперь разные страны и обладающие разным строением и инстинктами, имеют общее происхождение, мы законно можем остановиться там, где останавливаются наши факты. Посмотрим, куда в некоторых случаях может завести нас цепь видов. [138] Не можем ли мы перескочить (принимая во внимание, сколько вымирает и как несовершенна геологическая летопись) от одного подрода к другому подроду? Могут ли нас остановить роды; многие из тех доказательств, которые заставили нас отказаться от видов, неумолимо требуют падения родов и семейств и колеблют классы. Мы должны остановиться только тогда, когда прекращается ясное единство типа, независимое от употребления и приспособления.

Следует помнить, что ни один натуралист не пытается ставить мерилом вида внешние признаки; во многих родах различие совершенно произвольно.*** Но остается другой путь сравнения видов с расами: это сравнение результатов их скрещивания. Разве не изумительно, что соединение двух организмов, полученных двумя отдельными актами творения, соединяет вместе их признаки при скрещивании по тем же самым правилам, как и [признаки] двух рас, которые, несомненно, произошли от общего предка; но тем не менее это именно так. Потому что бесплодие является хотя обычным [?], но не неизменным спутником, оно сильно изменяется в степени и, как было показано, зависит, вероятно, от причин, аналогичных тем, которые делают бесплодными одомашненные организмы. Независимо от бесплодия разницы между помесями и гибридами нет, как доказывает целый ряд фактов. Это поразительно обнаруживается на примерах инстинктов, когда соединяются вместе умственные свойства двух

* [Между строками написано:] одна [?] форма утрачена.

** [Первоначальная фраза здесь разбита вставкой:] из праха Явы [и] Суматры они [?], соединенные с прошлыми и настоящими веками и [неразборчиво] с печатью бесполезности на некоторых из своих органов и превращения в другие.

*** [Между строками написано:] Виды изменяются согласно тем же общим законам, как разновидности; они скрещиваются по тем же законам.

видов или рас. [139] В обоих случаях, если полукровок скрещивается с одним из своих родителей, то в течение немногих поколений все следы другой родительской формы теряются (как у Кельрейтера—два вида табака, обычно бесплодные друг с другом), так что сторонник творения видов должен полагать, что один акт творения поглощается другим!

Заключение

Таковы мои основания думать, что видовые формы не неизменны. Сродство разных групп, единство типов строения, стадии, через которые проходит зародыш и которые воспроизводят древние формы, метаморфоз одних органов, абортивность других перестают быть метафорическими выражениями и становятся понятными фактами. Мы не смотрим больше на животное, как [смотрит] дикарь на корабль [140] или на другое большое произведение искусства, как на вещь, совершенно недоступную пониманию, но мы гораздо более заинтересованы его исследованием. Как интересен каждый инстинкт, когда мы размышляем о его происхождении, как наследственной, или врожденной привычке, полученной отбором особей, слегка отличающихся от своих родителей. Мы должны смотреть на каждый сложный механизм и инстинкт, как на итог длинной истории, [как на итог] [141] полезных приспособлений, во многом подобных произведениям искусства. Как интересно распространение всех животных, проливающее свет на древнюю географию. <Мы видим, что через некоторые моря перекинуты мосты>. Геология утрачивает блеск вследствие несовершенства своих архивов, [142] но как выигрывает громадность периодов ее формаций и пробелов, разделяющих эти формации. Много величия во взгляде на существующих животных как на прямых потомков форм, погребенных под тысячью футов вещества, или как на сонаследников еще более древнего предка. Это согласуется с тем, что нам известно о законе, вложенном в материю творцом, что создание и вымирание форм, подобно рождению и смерти особей, должно быть результатом вторичных <законов> причин. [143] Нелепо, чтобы творец бесчисленных систем миров создавал каждого из мириадов ползающих паразитов и <скользких> червей, которые вечно кишели на суше и в воде земного шара. Мы перестаем изумляться, что, как это ни печально, создана группа животных, откладывающая свои яйца прямо во внутренности и мясо других,—что некоторые организмы наслаждаются жестокостью,—что ложные инстинкты обманывают животных,—что ежегодно происходит неисчислимая напрасная трата яиц и пыльцы. Мы можем видеть, что высшее благо, которое доступно нашему пониманию, создание высших животных, вытекает непосредственно из смерти, голода, грабежа и скрытой войны в природе. Несомненно, что постижение законов, по которым возникают отдельные организмы, каждый из которых отличается самым изящным строением и широкой способностью приспособляться, сначала превосходит наши скромные силы. <С нашей посредственностью> с низким качеством наших способностей больше согласуется предположение, что каждый из них требует «да будет» творца, но в такой же степени существование этих законов должно возвышать наше представление о могуществе все-

Факсимиле страницы из рукописи Очерка 1842 г.

(Начало «Заключения», перевод см. стр. 110, 7-я строка сверху)

ведущего творца.* Есть несомненное величие в этом воззрении, по которому жизнь с ее силами роста, ассимиляции и воспроизведения была первоначально вдохнута в материю—в одну или несколько форм; и в то время, как наша планета вращалась согласно неизменным законам и в цикле изменений суша и вода сменяли друг друга, из такого простого начала посредством процесса постепенного отбора бесконечно малых изменений развилось бесконечное число самых прекрасных и самых изумительных форм. [144]

NB.—Должно быть где-то есть рассуждение у Ляйелля, что внешние условия меняются, в примечании к ляйеллевским работам [работе?].

Кроме других трудностей во II части—неакклиматизация растений. Трудность в вопросе, *как* белые и негры изменились от общего промежуточного предка: нет фактов. Мы *не* знаем, что виды неизменны, наоборот. Какие доказательства против этой теории, за исключением того, что мы не постигаем каждой ступени подобно эрозии в долинах.[145]

* [Следующее рассуждение, вместе с некоторыми заметками для памяти, помещено на последней странице рукописи.] Предполагаемый творческий дух не создает ни количества, ни рода, которые по аналогии приспособлены к месту (см. Новая Зеландия), он не сохраняет их постоянно приспособленными к какой-либо стране,—он работает на местах или в областях творения,—но не остается постоянным в течение больших периодов,—он создает формы тех же групп в тех же областях, без физического сходства,—он создает на островах или горных вершинах виды, сходные с соседними и не сходные с альпийской природой, как на других горных вершинах,—[он создает] даже различные [виды] на различных островах одинаково построенного архипелага, он не создает [одинаковые виды] в двух пунктах; никогда млекопитающие не были созданы на маленьком изолированном острове; ни множество организмов не было приспособлено к [одной] местности; на его силу влияет или она находится в зависимости от распространения других видов, совершенно отличных, но того же рода,—в смысле различий он действует неодинаково на все группы того же класса.

ОЧЕРК 1842 года

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЧАСТЬ I

ЧАСТЬ II

* [Причина объединения этих двух разделов в один параграф указана во вступительной статье, см. этот том, стр. 33]

Чарлз Дарвин в возрасте около тридцати трех лет со своим старшим сыном Уильямом

С дагерротипа, снятого, предположительно, в 1842 г.

Ч. ДАРВИН

ОЧЕРК 1844 ГОДА

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ I

ГЛАВА I

Об изменении органических существ под влиянием одомашнения и о принципах отбора

ГЛАВА II

Об изменении органических существ в диком состоянии, об естественных способах отбора и о сравнении домашних рас с истинными видами

ГЛАВА III

Об изменении инстинктов и других умственных свойств под влиянием одомашнения и в естественном состоянии; о трудностях этого предмета и об аналогичных затруднениях в отношении строения тела

ЧАСТЬ II

О ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ, БЛАГОПРИЯТНЫХ И ПРОТИВОРЕЧАЩИХ ТОЧКЕ ЗРЕНИЯ НА ВИДЫ, КАК НА РАСЫ, ОБРАЗОВАВШИЕСЯ ЕСТЕСТВЕННЫМ ПУТЕМ И ПРОИСШЕДШИЕ ОТ ОБЩИХ ПРЕДКОВ

ГЛАВА IV

ГЛАВА V

Постепенное появление и исчезновение видов

ГЛАВА VI

О географическом распространении органических существ в прошлом и настоящем

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

ГЛАВА VII

О природе родства и классификации органических существ

ГЛАВА VIII

Единство типа в [пределах] больших классов и морфологические структуры

ГЛАВА IX

Абортивные или рудиментарные органы

ГЛАВА X

Повторение и заключение

ЧАСТЬ I

ГЛАВА I

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СУЩЕСТВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОДОМАШНЕНИЯ И О ПРИНЦИПАХ ОТБОРА

Повидимому, наиболее благоприятные условия для изменения представляет разведение органических существ в течение многих поколений в домашнем состоянии:[1] это видно из простого факта существования огромного количества рас и пород почти каждого растения и животного, которые были давно одомашнены. При известных условиях органические существа даже в течение своей индивидуальной жизни слегка изменяют свою обычную форму, величину и другие признаки: многие из приобретенных таким образом особенностей передаются их потомству. Таким образом, у животных величина и сила тела, отложения жира, период зрелости, телесные привычки или координированные движения, склад ума и характера изменяются или приобретаются в течение жизни особи[2] и становятся наследственными. Есть основание думать, что сильное развитие, приобретенное благодаря длительному упражнению некоторых мускулов, так же наследуется, как и их ослабление от неупражнения. Пища и климат вызывают иногда изменения в цвете и строении внешних покровов животных; и какие-то неизвестные условия влияют на рога скота в [некоторых] частях Абиссинии; но наследуются ли эти особенности, приобретенные таким образом в течение индивидуальной жизни, я не знаю. Повидимому, несомненно, что болезненное изменение формы [копыт] и хромота у лошадей, вызванные слишком тяжелой работой на жестких дорогах,—заболевания глаз у этого животного, вероятно, вызываемые плохой вентиляцией,—склонность у человека ко многим заболеваниям, как, например, подагра, вызываемым известным образом жизни и, в конце концов, приводящим к структурным изменениям, и многие другие болезни, вызванные неизвестными причинами, как, например, зоб и связанный с ним идиотизм,—все становятся наследственными.

Очень сомнительно, можно ли по-настоящему считать цветы и листовые почки, ежегодно выходящие из той же самой луковицы, корня или дерева, частями той же самой особи, хотя в некоторых отношениях они, кажется, действительно являются таковыми. Если они являются частями особи, то растения также испытывают значительные изменения в течение своей *индивидуальной* жизни. Большинство

тепличных цветов при небрежном уходе дегенерируют, то есть теряют некоторые из своих признаков; это настолько обыкновенно, что устойчивость сильно увеличивает стоимость сорта; * тюльпаны изменяют свой цвет только после нескольких лет культуры; некоторые растения становятся махровыми, а другие простыми, в зависимости от ухода; эти признаки передаются отводками или прививками, а в некоторых случаях при помощи настоящего размножения семенами. Иногда одна почка на растении принимает сразу новый и совершенно отличный характер: так, известно, что нектарины получались на персиковых деревьях и махровые розы на провансских розах, белая смородина на кустах красной смородины, цветы другой окраски у той же разновидности хризантем, георгин, турецкой гвоздики, азалий и т. д., и т. д.; пестролистные почки у многих деревьев и другие подобные случаи. Эти новые признаки, появившиеся в отдельных почках, могут, подобно другим менее значительным изменениям, захватывающим все растение, передаваться не только черенками и тому подобными средствами, но часто при помощи настоящего размножения семенами.

Изменения, появляющиеся таким образом в течение жизни отдельных животных и растений, крайне редки сравнительно с врожденными или теми, которые появляются вскоре после рождения. Слабые различия последнего рода бесконечно многочисленны: пропорции и форма любой части строения, внутреннего и внешнего, изменяются, повидимому, в очень слабой степени: анатомы спорят, каков должен быть «beau ideal» кости, печени или почки, подобно тому, как художники спорят об [идеальных] пропорциях лица; выражение, что нет двух абсолютно одинаковых животных или растений, гораздо вернее в приложении к одомашненным существам, чем к тем, которые находятся в естественном состоянии.[3] Помимо таких легких отличий, иногда родятся отдельные особи, всем своим строением или только некоторыми частями сильно отличающиеся от своих родителей: садоводы и животноводы называют их «sports» («скачки»); они довольно обычны, за исключением очень резко выраженных. Известно несколько случаев, когда родоначальниками некоторых наших домашних рас были такие «sports» и, вероятно, таковы же были родоначальники многих других рас, особенно тех, которые в известном смысле можно назвать наследственными уродствами; например, там, где есть лишняя конечность или где все конечности укорочены (как у анконских овец) или где недостает части [тела], как у бесхвостых кур и бесхвостых собак или кошек.[4] Действие внешних условий на величину, цвет и форму, редко или неясно обнаруживающееся во время индивидуальной жизни, становится очевидным после нескольких поколений; слабые различия, которые часто трудно описать и которые характерны для пород разных стран и даже областей одной страны, повидимому, зависят от такого рода продолжительного действия.

* [Неясно, куда должно относиться следующее примечание.] Пример с Orchis особенно замечателен, так как [это растение] разводится семенами недавно. Пример разновидностей, которые, подобно *Aegliops* и моркови (и маису), быстро приобретают *известный общий признак* и затем начинают вариировать.

О наследственной склонности

Можно заполнить целую книгу фактами, доказывающими, что существует сильная склонность к унаследованию почти во всех случаях как самых незначительных, так и резко выраженных врожденных особенностей.[5] Я должен заметить, что термин врожденная особенность неточное выражение и может означать только особенность, обнаруживающуюся, когда данная часть почти или вполне развита; во второй части я рассмотрю вероятность того, в какой именно период эмбриональной жизни впервые проявляются врожденные особенности, и смогу привести некоторые доказательства, что, в какой бы период жизни впервые ни появилась новая особенность, она стремится наследственно появляться в соответствующий же период.[6] Многочисленные, хотя и слабые изменения, медленно наступающие у животных в их зрелом состоянии (часто, хотя и далеко не всегда, принимающие форму болезни), бывают, как установлено в первых параграфах, очень часто наследственными. Далее, почки у растений, приобретающие признак, отличающий их от их предков, также стремятся передавать свои новые особенности. Нет достаточных оснований думать, чтобы наследовались[7] увечья или изменения формы, вызываемые механическим воздействием, даже если оно производится в течение сотен поколений, или какие-нибудь изменения строения, быстро следующие за болезнью; повидимому, ткань части [тела], подвергавшейся воздействию, должна, чтобы наследоваться, медленно и свободно расти, принимая новую форму. Способность разных особенностей передаваться по наследству очень различна, и та же самая особенность сильно различается у разных особей и видов: так, было посажено двадцать тысяч семян плакучего ясеня и не выросло ни одного настоящего [плакучего] экземпляра, а из семнадцати семян плакучего тиса почти все вышли плакучими. Безобразный, почти уродливый скот «ньята» из Южной Америки и анконские овцы, как выведенные отдельно, так и скрещенные с другими породами, повидимому, передают свои особенности потомству так же, как обычные породы. Я не могу объяснить эту разницу в способности наследственной передачи. Животноводы, повидимому, с полным основанием, думают, что особенность обычно закрепляется более прочно, пройдя через несколько поколений: т. е. если один отпрыск из двадцати наследует свойства своих родителей, его потомки стремятся передать это свойство большему проценту, чем один к двадцати; то же можно сказать и о дальнейших поколениях. Я ничего не говорю о наследственности умственных способностей, так как откладываю этот предмет до отдельной главы.

Причины изменений

Здесь нужно обратить внимание на важное отличие первого возникновения, или появления, изменений; когда мы видим, что чистокровное животное производит потомство с наследственной склонностью к ранней зрелости и отложению жира; когда мы видим, что окраска дикой утки и австралийской собаки, выращиваемых в течение одного или нескольких поколений в неволе, всегда остается

пятнистой; когда мы видим, что население, живущее в некоторых странах или в известных условиях, страдает наследственной склонностью к некоторым органическим заболеваниям, как туберкулез или plica polonica, мы, естественно, приписываем такие изменения прямому действию известных или неизвестных факторов, влияющих в течение одного или нескольких поколений на родителей. Возможно, что множество особенностей может таким образом вызываться непосредственно неизвестными внешними факторами. Но у пород, характеризующихся чрезмерным развитием конечностей, или когтей, как у некоторых домашних птиц или собак; лишними позвонками; отсутствием частей [тела], например, хвоста; заменой пучка перьев гребнем у некоторых кур; и во многих других случаях,—мы едва ли можем приписывать все эти особенности непосредственно внешним влияниям, но должны объяснять их косвенно законами эмбрионального роста и воспроизведения. Когда мы видим множество разновидностей (как часто бывает и там, где тщательно предохраняют от скрещивания), происшедших от семян, созревавших в той же самой коробочке,[8] с мужским и женским началом, питавшихся теми же корнями и неизбежно подвергавшихся тем же самым внешним влияниям, мы не можем думать, что бесконечно слабые отличия между разновидностями, полученными таким образом из семян, могут быть следствием какой-нибудь соответствующей разницы в окружающей их среде. Мы приходим (как заметил Мюллер) к тому же заключению, когда видим в том же помете, произведенном тем же актом зачатия, животных, значительно отличающихся друг от друга.

Так как изменения в указанной здесь степени наблюдались у организмов только под влиянием одомашнения, а у растений только в наиболее высоких и старых культурах, мы должны приписать в этих случаях появление разновидностей (хотя разницу между каждой разновидностью невозможно приписывать какой-либо соответствующей разнице в условиях окружающей родителей среды) косвенному влиянию одомашнения на работу воспроизводительной системы.[9] Повидимому, воспроизводительная способность изменяет своей обычной функции производить новые органические существа, вполне сходные с их родителями, и вся организация зародыша под влиянием одомашнения становится до некоторой степени пластичной.[10] Далее мы покажем, что у органических существ значительные изменения естественных условий жизни действуют, независимо от общего состояния здоровья, иным и замечательным образом на воспроизводительную систему. Я могу добавить, судя по огромному количеству новых разновидностей растений, выведенных в тех же самых районах и почти обычными способами культуры, что, вероятно, косвенное действие одомашнения, делая организацию пластичной, является гораздо более действительным источником изменений, чем прямое воздействие внешних условий на цвет, строение или форму каждой части. Судя по немногим примерам, в которых, как относительно георгины,[11] имеются данные о ходе изменений, оказывается, что одомашнение в течение нескольких поколений мало влияет на усиление пластичности организации; но затем, как будто вследствие накопления действия, первоначальный характер вида внезапно изменяется или нарушается.

Об отборе

До сих пор мы упоминали только о первом появлении новых особенностей у особей; но, чтобы создать расу или породу, требуется вообще[12] нечто большее, с тем, чтобы такие особенности (за исключением тех случаев, когда признаки являются прямым результатом постоянных окружающих условий) стали наследственными,—именно принцип отбора, подразумевающий изоляцию. Даже в редких случаях скачков (sports), со свойственной им сильной склонностью передаваться по наследству, нужно предотвращать скрещивание с другими породами, или, если оно не предотвращено, должно заботливо отбирать наиболее характерное полукровное потомство. Там, где внешние условия постоянно способствуют появлению определенного признака, раса, обладающая этим признаком, образуется гораздо легче при помощи отбора и скрещивания наиболее измененных особей. В случае же бесконечно слабых изменений, вызванных косвенным влиянием одомашнения на деятельность воспроизводительной системы, отбор необходим, чтобы образовать расу; и при тщательном применении [отбора] могут быть образованы удивительно многочисленные и разнообразные расы. Важное значение в прошлом и настоящем отбора, столь простого в теории, трудно достаточно оценить. Отбор требует большого уменья, опыта долгой практики в обнаружении мельчайших различий в форме животных и предполагает наличие определенной цели; располагая этими данными и терпением, животновод должен просто следить за малейшим приближением к желанной цели, отбирать такие особи и спаривать их с наиболее подходящими формами, продолжая действовать таким образом с последующими поколениями. В большинстве случаев заботливый отбор и предохранение от случайных скрещиваний необходимы в течение нескольких поколений, так как в новых породах есть постоянное стремление варьировать и в особенности возвращаться к формам предков; но в каждом последующем поколении требуется меньше заботы, потому что порода делается более устойчивой; пока, наконец, только изредка будет требоваться отделение или уничтожение отдельной особи. Растениеводы при разведении семян постоянно поступают таким образом, выпалывая или уничтожая «бродяг» («roguing», or destroying the «rogues») или нежелательные разновидности. Есть и иной, менее действительный, способ отбора у животных, именно—повторное получение самцов с некоторыми желательными качествами и предоставление им и их потомству возможности свободно размножаться, что с течением времени подействует на все стадо. Эти принципы отбора *методически* применяются едва ли одно столетие, но их огромное значение доказано практическими результатами и признано в сочинениях наиболее известных сельских хозяев и садоводов; напомню только имена Андерсона, Маршалла, Бекуэлла, Кука, Уэстерна, Себрайта и Найта.

Даже у хорошо установившихся пород, особи которых неопытному глазу кажутся абсолютно похожими и которые, можно было бы думать, не нуждаются в дальнейшем отборе, вся внешность животного изменялась в несколько лет настолько (как, например, у овец лорда Уэстерна), что опытные сельские хозяева едва ли могли

поверить, что это изменение не было вызвано скрещиванием с другими породами. Растениеводы и животноводы часто расширяют масштаб своих способов отбора, скрещивая разные породы и отбирая потомство; но мы еще вернемся к этому предмету.

Внешние условия, несомненно, влияют на результаты самого тщательного отбора, изменяя их; найдено, что невозможно предотвратить вырождение некоторых пород скота на горных пастбищах; вероятно, невозможно сохранить оперение дикой утки у одомашненной расы; на некоторых почвах никакими усилиями нельзя получить семена цветной капусты, передающие все ее признаки; и так во многих других случаях, но удивительно, чего человек достиг при помощи терпения. Путем отбора он вывел и, таким образом, в некотором смысле создал одну породу лошадей для скачек и другую для того, чтобы возить тяжести; он создал одних овец с руном, пригодным на ковры, и других овец с руном, пригодным для сукна; точно так же он создал собаку, которая ищет дичь и дает знать, когда ее находит, и другую собаку, которая приносит убитую дичь; благодаря отбору он добился того, что у одной породы скота жир лежит в прослойках мяса, а у другой накопляется в виде нутряного сала, идущего на свечи; [13] он создал длинные ноги у одной породы голубей и такой короткий клюв у другой породы голубей, что они с трудом могут сами кормиться; он заранее устанавливает, какая окраска оперения должна быть у птицы и какие полоски или бахромки у лепестков многих цветов, и назначает награды за успешное достижение этого;—посредством отбора он сделал листья одной разновидности капусты и цветочные почки другой съедобными в разное время года; и таким образом он оказывал воздействие на бесчисленное множество разновидностей. Я не утверждаю, что длинно- и короткорунные овцы или пойнтера и лягавые, или кочанная и цветная капуста произошли непременно от одного и того же первоначального дикого предка; но если они и не произошли таким образом, то, хотя это и уменьшает сделанное человеком, огромное достижение все же остается бесспорным.

Говоря, что человек создает породу, я не хочу этим сказать, что человек создает особей, которые даются природой с известными желательными качествами; человек только соединяет и делает постоянными дары щедрой природы. В некоторых случаях, например, у «анконских» овец, ценных тем, что они не перепрыгивают через заборы, и у собак из породы «turnspit» [исчезнувшая порода собак вроде таксы], человек, вероятно, только предотвращал [нежелательные] скрещивания; но во многих случаях мы положительно знаем, что он отбирал и использовал последовательные мелкие изменения.

Отбор, [14] как я сказал, *методически* производился всего-навсего около столетия, но несомненно, что случайный отбор животных, находившихся во власти человека, фактически производился с древнейших времен. В первых главах библии указываются правила, каким способом влиять на цвет пород и говорится об отделении черных овец от белых. Во времена Плиния варвары Европы и Азии старались улучшать расы своих собак и лошадей скрещиванием их с дикими породами. Дикари Гвианы так же поступают со своими собаками; такая забота указывает, по крайней мере, на то, что обращалось вни-

мание на признаки отдельных животных. В самые темные времена английской истории были законы, запрещавшие вывоз лучших чистопородных животных, а во времена Генриха VIII был издан закон об уничтожении всех лошадей меньше известного роста. В одном из самых старых номеров «Phil. Transactions» имеются правила для отбора и улучшения пород овец. Сэр Г. Бёнбери в 1660 г. установил правила для отбора лучших семенных растений с такой точностью, как это сделали бы лучшие современные садоводы. Даже у наиболее диких и некультурных народов во время так часто случающихся войн и голодовок оберегаются наиболее полезные животные; значение, которое придают животным дикари, подтверждается тем, что обитатели Огненной Земли съедают своих старух раньше, чем своих собак, которые, как они уверяют, полезны для охоты на выдру;[15] нельзя сомневаться, что в случае голода или войны лучшие из этих собак сохранятся и таким образом фактически будут отобраны для размножения. Так как ясно, что потомство бывает похоже на своих родителей и так как мы видели, что дикари стараются скрещивать своих собак и лошадей с дикими породами, то мы можем даже считать вероятным, что они иногда спаривают между собой лучших из своих животных и содержат их потомство отдельно. Так как разные расы людей предъявляют различные требования и любуются различными качествами своих домашних животных, то каждая раса таким образом, хотя и бессознательно, медленно отбирает разные породы. Как заметил Паллас, нельзя сомневаться в том, что древние русские заботились и старались сохранить в своих стадах овец с наиболее густой шерстью. Такой нечувствительный отбор, при котором новая порода не отбирается и не содержится отдельно, а особые свойства медленно увеличиваются во всей массе породы, благодаря сохранению в живых животных с известными свойствами, может в течение нескольких тысячелетий, как можно быть уверенным, оказать свое заметное действие, судя по тому, что было достигнуто в Англии в каких-нибудь пятьдесят последних лет при помощи прямого метода отбора с изоляцией.

Скрещивание пород

Когда образуются две расы или больше или когда в диком состоянии первоначально существуют более, чем одна раса или вид, плодовитые *inter se*, их скрещивание становится богатейшим источником новых рас. [16] Если скрещивать между собою две резко выраженные расы, потомство в первом поколении более или менее следует комулибо из родителей или занимает совершенно промежуточное место между ними, или же изредка принимает признаки до некоторой степени новые. Во втором и нескольких следующих поколениях потомство обычно крайне варьирует, при сравнении одних [особей] с другими, а многие из них возвращаются почти к их прародительским формам. Эта большая изменчивость в последовательных поколениях, повидимому, аналогична уклонениям или изменчивости органических существ после того, как их разводили в течение нескольких поколений в одомашненном состоянии.[17] Эта изменчивость настолько выражена у потомков, полученных от межпородного скрещивания,

что, как предполагали Паллас и некоторые другие натуралисты, всякое изменение зависит от первоначального скрещивания; но, как я думаю, история картофеля, георгины, шотландской розы, морской свинки и многих деревьев в Англии, т. е. в тех случаях, где существует только один вид рода, ясно доказывает, что виды могут варьировать там, где не могло быть скрещивания. Вследствие этой изменчивости и тенденции к возврату у форм, полученных от межпородного скрещивания, требуется очень тщательный отбор, чтобы произвести промежуточные или новые постоянные расы; тем не менее скрещивание было весьма могучим фактором, особенно у растений, где существуют способы размножения, посредством которых можно получить разновидности межпородным скрещиванием без риска получить новую разновидность от размножения семенами; у животных опытные животноводы теперь предпочитают производить тщательный отбор из хорошо установившейся породы, чем из неопределенных линий, полученных межпородными скрещиваниями.

Хотя промежуточные и новые расы могут образоваться смешением с другими, но если двум расам предоставить смешиваться совершенно свободно, так что ни одна из родительских рас не останется чистой, и в особенности если родительские расы незначительно отличаются друг от друга, то они медленно сольются, обе расы уничтожатся и на их месте останется одна смешанная раса. Это, конечно, происходит скорее, если одна из родительских рас более многочисленна, чем другая. Действие такого смешения мы видим в том, как исчезли поглощенные смешанной расой туземные породы собак и свиней на океанических островах и многие породы наших домашних животных, ввезенные в Южную Америку. Вероятно, вследствие свободы скрещивания, мы редко встречаем более одной расы данного вида в нецивилизованных странах, где не существует огораживания; только в странах, где жители не кочуют и имеют приспособления для разделения разных пород домашних животных, мы встречаемся со множеством рас. Даже в цивилизованных странах недостаток правильного ухода в течение немногих лет уничтожает хорошие результаты гораздо более долгих периодов отбора и изоляции.

Эта сила скрещивания оказывает влияние на расы всех *наземных* животных, так как все наземные животные требуют для своего воспроизведения соединения двух особей. У растений расы скрещиваются и сливаются друг с другом не с такою легкостью, как у наземных животных; но зато, благодаря различным любопытным приспособлениям, скрещивание достигает у них поразительных размеров. Действительно, у очень многих гермафродитных цветов существуют такие приспособления, благодаря которым может иногда происходить скрещивание, так что я не могу не думать (вместе с м-ром Найтом), что воспроизводительный акт требует *время от времени* соучастия разных особей.[18] Большинство растениеводов и животноводов твердо убеждены, что иногда скрещивание не с другой расой, но с другой семьей той же расы приносит пользу и что, с другой стороны, долго продолжавшееся тесное скрещивание внутри той же семьи вызывает вредные последствия. У морских животных оба пола встречаются у разных особей много чаще, чем до сих пор думали, а там, где у них

имеются гермафродиты, повидимому, обычно имеются способы, благодаря которым одна особь может случайно оплодотворить другую через воду; если бы отдельные животные могли бесконечно размножаться в одиночку, то непонятно, почему в этой категории так размножающихся форм нет наземных животных, наблюдать которых всего проще. Поэтому я заключаю,что расы большинства животных и растений, если они не ограничены каждая пределами одной и той же местности, стремятся сливаться друг с другом.

Происходят ли наши домашние расы от одного или нескольких диких предков

Некоторые натуралисты,—из них Паллас [19] впервые относительно животных, а Гумбольдт—относительно известных растений,—полагают, что породы многих наших домашних животных, как, например, лошадей, свиней, собак, овец, голубей и кур, и наших растений происходят более чем от одной первоначальной формы. Они оставляют под сомнением, можно ли считать дикими расами или истинными видами те формы, потомство которых плодовито при скрещивании *inter se*. Главным доказательством в пользу этой точки зрения служит, во-первых, большая разница между такими породами, как скаковая лошадь и тяжеловоз или борзая и бульдог, и наше незнание тех ступеней или стадий, через которые они прошли от общих предков; во-вторых, то, что в наиболее древние исторические времена уже существовали в разных странах породы, сходные с некоторыми из наиболее разнящихся [между собой] современных пород. Думают, что волки Северной Америки и Сибири—различные виды, и было замечено, что собаки, принадлежащие дикарям в этих двух странах, похожи на волков этих стран; таким образом, они, вероятно, происходят от двух разных диких предков. Эти натуралисты думают также, что арабские и европейские лошади происходят, вероятно, от двух диких предков, теперь, повидимому, уже вымерших. Я не думаю, чтобы предполагаемая плодовитость этих диких предков представляла большое затруднение для этого взгляда, так как хотя у животных потомство большинства межвидовых гибридов неплодовито, но забывают, что эти опыты редко проводятся хорошо, за исключением случаев, когда два близких вида *оба* свободно размножаются под властью человека (что случается не часто, как мы потом увидим). Кроме того, у китайского и обыкновенного гуся,[20] у канарейки и чижа гибриды размножаются свободно; в других случаях потомство гибридов, скрещенное с одним из чистых родителей, плодовито, как фактически доказано для яка и коровы; что касается аналогии с растениями, невозможно отрицать, что некоторые виды вполне плодовиты *inter se*, но к этому мы еще вернемся.

С другой стороны, защитники взгляда, что разные породы собак, лошадей и т. д., и т. д. все происходят от одного общего предка, могут утверждать, что их взгляд устраняет всякие *затруднения относительно плодовитости* и что глубокая древность различных пород, несколько похожих на современные, без знания точного времени одомашнения этих животных, от чего мы далеки, не имеет никакого значения. Они могут также с большим правом утверждать следующее:

зная, что органические существа до некоторой степени изменяются под влиянием одомашнения, [мы должны признать, что] ссылка на большие различия между некоторыми породами не имеет значения, раз мы не знаем границ изменчивости за долгий период времени, а эти границы действительно неизвестны. Они могут доказывать, что почти во всяком графстве Англии и во многих областях в других странах, например, в Индии, между породами домашних животных существуют слабые различия, а предположение, что они происходят от стольких же различных диких рас или видов, противоречит всему, что мы знаем о распространении диких животных; могут ли они доказать, что если бы это было так, то страны, совершенно отделенные друг от друга и подверженные разным климатическим влияниям, вероятно, имели бы породы не слегка, но значительно отличающиеся друг от друга? Возьмем пример, наиболее подходящий для обеих сторон,— именно собаку: они могли бы доказывать, что такие породы, как бульдог и «turnspit», были выведены человеком на основании того несомненного факта, что вполне аналогичные породы других четвероногих (например, скот ньята и анконские овцы) выведены таким образом. Далее, видя, что достигнуто тренировкой и заботливым отбором борзых, и видя, что итальянская борзая абсолютно неспособна сама сохраниться в естественном состоянии, они могут считать более вероятным, что, по крайней мере, все борзые—от грубой оленьей собаки, гладкой персидской, обыкновенной английской и до итальянской—происходят от одного предка.[21] И если так, то разве не вероятно, что оленья собака и длинноногая овчарка произошли таким же образом? Если мы это признаем, то, оставив в стороне бульдога, мы едва ли станем оспаривать вероятное общее происхождение других пород.

Так как эти доказательства основаны на одних предположениях, говорящих столько же за одну, сколько и за другую точку зрения, то я в настоящее время не могу окончательно остановиться ни на одной; что же касается меня лично, я считаю более вероятным, что большинство наших домашних животных происходит более чем от одного дикого предка; однако, вследствие только что приведенных доказательств и размышляя о медленном, хотя и неизбежном, действии того, что разные расы человеческого рода, живущие в разных условиях, сохраняли и тем самым отбирали особей, наиболее для них полезных, я не думаю, чтобы одна группа натуралистов слишком переоценила вероятное количество первоначальных диких предков. Поскольку мы допускаем, что различия наших рас зависят от различий их первоначальных предков, постольку мы должны уменьшить значение изменений, вызываемых одомашнением. Но это мне кажется неважным, так как нам точно известно, что в некоторых немногочисленных случаях, например, у георгины, картофеля и кролика, большое количество разновидностей произошло от общего предка, и относительно многих из наших домашних рас мы знаем, что, медленно отбирая и оказывая предпочтение внезапным скачкам, человек значительно изменил старые расы и произвел новые. Рассматриваем ли мы наши расы как потомков одного или нескольких диких предков, мы в огромном большинстве случаев одинаково не знаем, что́ это были за предки.

Степень и характер границ изменчивости

Способность человека создавать расы зависит прежде всего от того, насколько изменчива линия, над которой он работает, но его работа изменяется и определяется, как мы видели, прямым воздействием внешних условий,—недостаточной наследственностью новых признаков,—стремлением к постоянным изменениям и, в особенности к возвращению к формам предков. Если порода не изменяется при одомашнении, то человек, конечно, ничего не может сделать; повидимому, склонность изменяться очень различна у разных видов и даже подразновидности сильно отличаются в этом отношении от самих разновидностей и передают своему потомству эту различную степень в склонности варьировать. Является ли отсутствие такой склонности неизменным качеством некоторых видов или же оно зависит от известных данных условий одомашнения, неизвестно. Когда под влиянием одомашнения организация становится изменчивой или пластичной, как я выразился, то у различных видов варьируют больше или меньше разные части тела; замечено, что у пород рогатого скота наиболее постоянным или наименее варьирующим признаком являются рога, которые часто остаются неизменными, тогда как окраска, величина, пропорции тела, склонность к ожирению и т. д. изменяются; у баранов, мне кажется, рога варьируют гораздо сильнее. Как общее правило, повидимому, всего больше подвергаются изменению менее важные части организации, но я думаю, что есть достаточно доказательств, что в слабой степени каждая часть [организма] иногда может изменяться. Даже когда [животный или растительный организм] обладает тою изменчивостью, которая нужна первоначально, то человек необходимо должен считаться с здоровьем и жизнью тех животных, над которыми он работает; так, он уже создал голубей с таким маленьким клювом, что они едва могут есть и не в состоянии выкармливать своих птенцов; он создал породы овец с такой сильной склонностью к ранней зрелости и ожирению, что они не могут жить на некоторых пастбищах вследствие легкой заболеваемости; он создал (т. е. отобрал) подразновидности растений со склонностью к такому раннему росту, что их часто убивают весенние морозы; он вывел породу коров, у которых телята имеют такие широкие зады, что трудные роды нередко вызывают смерть матери; [22] животноводы вынуждены были помочь этому, отбирая производителей с более узкими задами; в этом случае, однако, при большом терпении и путем больших потерь было бы возможно помочь делу, отбирая коров, способных рождать телят с широкими задами, потому что и у людей, несомненно, есть наследственное расположение к тяжелым и легким родам. Помимо того, что уже границы [изменчивости] определенны, нельзя сомневаться, что изменения разных частей тела закономерно связаны друг с другом; [23] так, обе стороны тела, в отношении как здоровья, так и болезни, повидимому, почти всегда изменяются совместно; животноводы утверждают, что если сильно вытянута голова, то кости конечностей бывают также вытянуты; у сеянцев яблони крупные листья и плоды обычно встречаются совместно и служат указателями растениеводам при отборе; это может объясняться тем, что плод есть метаморфозированный лист. У животных, повиди-

мому, тесно связаны зубы и волосы,—так, безволосая китайская собака почти беззуба. Животноводы думают, что увеличение одной части тела или функции вызывает уменьшение других частей: они не любят больших рогов и больших костей, так как теряется мясо, у безрогих пород скота некоторые кости головы развиваются сильнее; говорят, что скопление жира в одной части препятствует его отложению в другой, а также работе вымени. Все части организма связаны между собой так, что, вероятно, имеется много условий, определяющих изменение каждой части и заставляющих и другие части изменяться с ними; эти закономерности ограничивают и направляют выведение новых рас человеком.

В чем состоит одомашнение

В этой главе мы говорили об изменчивости под влиянием одомашнения, теперь же остается рассмотреть, в чем заключается одомашнение,[24]— вопрос, довольно трудный. Наблюдая, что органические существа почти всех классов во всяком климате, во всех странах и во все времена изменяются, долго размножаясь в одомашненном состоянии, мы должны заключить, что влияние одомашнения имеет очень общий характер.* Только м-р Найт, насколько я знаю, пытался определить влияние одомашнения; он думает, что оно заключается в избытке пищи вместе с переходом в лучший климат или в защите от суровости климата. Я думаю, что нельзя допустить последнего предположения, потому что известно, сколько растений туземного происхождения изменилось в Англии при возделывании их без всякой защиты от непогоды, а некоторые из наших деревьев, как абрикосы и персики, дающие разновидности, происходят, несомненно, из более теплого климата. Учение об избытке питания как причине [одомашнения] кажется мне гораздо более верным, хотя я сильно сомневаюсь, чтобы это была единственная причина, несмотря на то, что она необходима для определенного рода изменений, желательных человеку,—именно увеличения размеров и силы. Известно, что садоводы, когда желают вырастить новые сеянцы, часто обрывают цветочные почки, за исключением немногих, или удаляют их все в течение сезона, чтобы цветы, оставленные на семена, получали больше питания. Если перенести растение с гор, из лесов, болот, степей в наши сады и оранжереи, их питание сильно изменится, но трудно доказать, что в каждом случае здесь будет избыток нужного для растения питания. Если бы и был избыток питания сравнительно с тем, которое они получают в естественном состоянии,** действие его будет продолжаться неопределенно долгое время; много веков культивировалась пшеница и приручались рогатый скот и овцы, и все-таки мы не можем предположить, чтобы *сумма* их питания

* Исидор Ж. Сент Илер настаивает, что размножение в неволе является существенным элементом. Шлейден о щелочах. [25] Что в одомашнении вызывает изменения?

** Повидимому, слабые изменения условий благоприятны для здоровья; значительное изменение действует на половую систему, так что в результате появляются вариации у потомства; еще бóльшие изменения ослабляют или уничтожают плодовитость не у потомства. [26]

увеличивалась; тем не менее эти формы принадлежат к наиболее изменчивым из наших домашних организмов. Было замечено (Маршалл), что некоторые из наилучше содержимых пород овец и коров более чисты, т. е. менее изменчивы, чем жалкие животные, принадлежащие бедноте, которые питаются на общих выгонах и едва поддерживают свое существование. [27] Лесные деревья, выращенные в питомниках, изменяются в них более, чем те же самые деревья в их родном лесу; причина этого, повидимому, лежит просто в том, что они здесь не борются с другими деревьями и сорняками, которые в естественных условиях, без сомнения, ограничивают их существование. Мне кажется, что значение одомашнения сводится к накоплению эффектов изменения всех или некоторых из естественных условий в жизни вида, что часто связано с избытком пищи. Кроме того, я должен добавить, что эти условия редко могут оставаться одинаковыми в течение очень долгих периодов, вследствие изменчивости [изменения?] занятий, привычек, переселений и знаний человека. Я тем более склонен притти к этому выводу, что изменения естественных условий существования, как это будет дальше показано, повидимому, своеобразно действуют на работу воспроизводительной системы. [28] Так как мы видим, что гибриды и помеси после первого поколения способны сильно изменяться, мы можем, по крайней мере, заключить, что изменчивость не целиком зависит от избытка питания.

После вышеизложенного можно спросить, каким образом некоторые животные и растения, которые одомашнивались в течение значительного периода времени и перенесены из очень различных условий существования, мало или почти совсем не изменились, например, осел, павлин, цесарки, спаржа, иерусалимский артишок. [29] Я уже сказал, что, вероятно, разные виды, подобно различным подразновидностям, обладают в различной степени склонностью к изменчивости; но в данных случаях я склонен приписать отсутствие многочисленных рас не отсутствию изменчивости, а скорее тому, что среди них не производилось отбора. Никто не захочет трудиться над отбором без соответствующей полезной цели или удовольствия; выводимые особи должны быть достаточно многочисленны и не настолько дороги, чтобы человеку было жалко уничтожать не отвечающих его желанию. Если бы любители стали разводить цесарок или павлинов,* я не сомневаюсь, что через несколько поколений был бы выведен ряд пород. Ослов не отбирали только в силу пренебрежения к ним, но до *некоторой* степени они все же отличаются в разных странах. Нечувствительный отбор у разных рас человеческого рода, сохранявших наиболее полезных особей в различных условиях их существования, относится только к наиболее древним и наиболее широко распространенным домашним животным. Из растений мы должны совершенно исключить те, которые разводятся только (или главным образом) черенками, отводками или клубнями, как иерусалимский артишок и лавр; и если мы посмотрим, с одной стороны, на растения мало декоративные или бесполезные и на те, которые, как спаржа** и морская капуста, употребляются в такой ранний

* Имеются белые павлины.

** Имеются разновидности спаржи.

период роста, что их видовые признаки еще не проявились, то я думаю, что нет ни одной давно культивируемой формы, которая бы не изменялась. Но никогда нельзя ожидать столь же многочисленных изменений, когда образуется одна раса, как в тех случаях, когда образуется несколько рас, так как их повторные скрещивания сильно увеличивают их изменчивость.

Краткий обзор

Резюмируем эту главу. Расы образуются под влиянием одомашнения: (1) прямым действием внешних условий, которым подвергается вид; (2) косвенным действием новых условий, часто при содействии избытка пищи, делающих организацию пластичной, и вследствие того, что человек отбирает и отдельно разводит некоторых особей или вводит в свое стадо отобранных самцов, или часто тщательно сохраняет жизнь особей, наиболее подходящих для его целей; (3) скрещиванием и повторным скрещиванием уже существующих рас и отбором их потомства. После нескольких поколений человек может ослабить свою заботу об отборе, так как склонность изменяться и возвращаться к формам предков уменьшится, и ему только изредка придется удалять или уничтожать одного из ежегодных потомков, уклонившегося от своего типа. В конце концов, при большом количестве особей в стаде, вследствие свободного скрещивания, даже без особых забот будет сохраняться чистота породы. Этими способами человек может создавать бесконечно много рас, удивительно приспособленных как к наиболее важным, так и к наиболее легкомысленным целям; в то же время действие окружающих условий, законы наследственности, роста и изменчивости видоизменяют и ограничивают его работу.

ГЛАВА II

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СУЩЕСТВ В ДИКОМ СОСТОЯНИИ, ОБ ЕСТЕСТВЕННЫХ СПОСОБАХ ОТБОРА И О СРАВНЕНИИ ДОМАШНИХ РАС С ИСТИННЫМИ ВИДАМИ

Рассмотрев изменения под влиянием одомашнения, мы перейдем теперь к изменениям в *естественном состоянии*.

Большинство органических существ в естественном состоянии варьирует чрезвычайно мало: [30] я исключаю случаи изменений (как уродливые растения и т. д. и морские моллюски в солоноватой воде), [31] которые вызваны прямым воздействием внешних условий и о которых мы *не знаем*, *свойственны ли они породе*,* т. е. *наследственны ли*. Размер наследственных изменений очень трудно установить, так как натуралисты (отчасти вследствие недостатка сведений, отчасти вследствие свойственной предмету трудности) не все согласны в том, какие формы являются видами, какие—расами.** Некоторые резко характеризованные расы растений, которые можно сравнить с определенными «скачками» (sports) садоводов, несомненно, существуют в естественном состоянии, как это действительно известно из опыта, например, у примулы и буквицы, [32] у двух так называемых видов одуванчиков, у двух наперстянок*** и, я думаю, у некоторых сосен. Ламарк заметил, что, поскольку мы ограничиваем наше внимание определенной страной, обычно легко определить, какие формы назвать видами, какие—разновидностями, и что, только когда коллекции притекают изо всех частей света, натуралисты часто затрудняются в определении границы изменений. Несомненно, это так, и все же среди британских растений (и я могу добавить наземных моллюсков), которые, вероятно, лучше изучены, чем что-либо другое, натуралисты очень сильно расходятся в определении относительных размеров того, что́ они называют видами и что́—разновидностями. Во многих родах насекомых,

* Здесь обсудить, *что такое вид*, на бесплодие при скрещивании можно ссылаться очень редко.— Происхождение от общего корня.

** Дать только правило: цепочка промежуточных форм и *аналогия*; это важно. Каждый натуралист, когда он впервые подходит к новому изменчивому типу, *совершенно озадачен* и не знает, что считать за вид и что за разновидности.

*** Сравни оперение головы у очень различных птиц с иглами у ехидны и ежа. [33]— Растения под влиянием резко отличающегося климата не варииируют. Digitalis, изменяясь, обнаруживает «скачки» [jumps?], как Laburnum и Orchis,— в действительности, противоречивые случаи. Изменчивость половых признаков одинакова у домашних и диких [организмов].

моллюсков и растений, повидимому, безнадежно трудно установить, где вид и где разновидность. Высшие классы вызывают меньше сомнений, хотя мы сильно затрудняемся в установлении того, что заслуживает называться видом у лис и волков и у некоторых птиц, например, у сипухи. Когда получаются экземпляры из разных частей света, натуралисты часто спорят по этому поводу, как это было относительно птиц, привезенных мною с Галапагосских островов. Яррель заметил, что особи птиц из Европы и Северной Америки, принадлежащих, несомненно, к одному и тому же виду, обыкновенно представляют слабые, неопределимые, хотя и заметные отличия. Так как животные узнают особей своего вида среди остальных, то, повидимому, такая разница есть. Характер диких животных, несомненно, отличается от домашних. Изменения, каковы бы они ни были, захватывают преимущественно одну и ту же сторону как у диких, так и у домашних пород; например, величину, цвет и наружные, менее важные, части. У многих видов изменчивость некоторых органов или свойств является даже одним из видовых признаков: так, у растений—цвет, величина, волосистость, число и даже присутствие тычинок и пестиков и форма листьев; величина и форма челюстей самцов у некоторых насекомых, длина и кривизна клюва у некоторых птиц (как, например, у Opetiorynchus) представляют вариирующие признаки у некоторых видов и совершенно неизменны у других. Я не думаю, чтобы можно было провести какое-нибудь существенное различие между этой признанной изменчивостью некоторых частей у многих видов и более общей изменчивостью всего строения у домашних рас.

Хотя размер изменений у большинства органических существ в естественном состоянии совершенно незначителен и, вероятно, у большинства (поскольку это доступно нашим чувствам) изменения совершенно отсутствуют, однако, видя как много животных и растений, взятых человеком для самых различных целей в разных частях света, изменялось в состоянии одомашнения во всех странах и во все эпохи, я думаю, мы вправе заключить, что все органические существа, за немногими исключениями, будут изменяться, если только они способны к одомашнению и к тому, чтобы размножаться в течение долгого периода. Само по себе одомашнение является, повидимому, изменением естественных условий существования вида < обычно, может быть, вместе с увеличением пищи>; если это так, то в течение веков организмы в естественном состоянии должны *иногда* подвергаться аналогичным влияниям; так как геология ясно указывает, что многие места на протяжении времени испытали чрезвычайно значительные колебания климатических и других влияний, то, если такие места были изолированы, так что новые и лучше приспособленные органические существа не могли туда свободно проникать, то старые обитатели должны были подвергаться новым и, вероятно, гораздо более разнообразным воздействиям, чем те, которые применяются при одомашнении человеком. Хотя каждый вид, несомненно, быстро размножается до того количества, которое может прокормить страна, но легко понять, что в среднем некоторые виды будут получать больше пищи, так как короткие и сравнительно редко повторяющиеся периоды голодовок могут оказаться достаточными, чтобы погибли [некоторые формы]. Все такие изменения условий, завися-

щие от геологических причин, происходят очень медленно; какое значение может иметь медленность, мы не знаем; при одомашнении, повидимому, действие изменения условий [сначала] накопляется и [только] потом выявляется. Каков бы ни был результат медленных геологических изменений, мы можем быть уверены, учитывая способы распространения, свойственные в большей или меньшей степени каждому организму, а также непрерывные (и иногда внезапные, как, например, при окончательном разделении [моря] перешейком на две части) геологические изменения, что иногда организмы должны внезапно попадать в новые области, где, если условия существования не окажутся настолько чуждыми для них, чтобы вызвать их истребление, они будут размножаться при условиях, еще более близких к одомашнению; и поэтому можно ожидать, что они проявят склонность к изменению. Мне казалось бы совершенно *необъяснимым*, если бы это никогда не случалось; но случаться это может очень редко. Предположим, что какой-нибудь организм вследствие случайности (которая едва ли повторяется раз в 1 000 лет) попадает на новый вулканический остров, находящийся в процессе образования и еще не вполне заселенный наиболее соответствующими организмами; новый организм может легко укрепиться, хотя внешние условия значительно разнятся от условий его родины. Эта перемена, как мы можем ожидать, должна отразиться в некоторой незначительной степени на его размерах, окраске, характере покрова и т. д., а вследствие необъяснимых влияний даже на некоторых [special?] частях и органах тела. Но мы можем далее ожидать (и [это] гораздо более важно), что она отразится и на воспроизводительной системе, как при одомашнении, и строение потомства станет до некоторой степени пластичным. Поэтому почти каждая часть тела будет стремиться давать слабые и неопределенные уклонения от типичной формы, и, таким образом, свободное скрещивание этих мелких вариаций (вместе со стремлением к возвращению к первоначальной форме) будет *без отбора* постоянно противодействовать этому нарушающему действию новых условий на воспроизводительную систему. Таков, я полагаю, был бы незначительный результат при отсутствии отбора. Здесь я должен заметить, что вышеприведенные замечания одинаково приложимы к незначительным признанным изменениям, которые наблюдались у некоторых организмов в естественном состоянии, и к вышеприведенным гипотетическим изменениям, вызванным переменой условий.

Предположим теперь, что некое Существо,[34] одаренное проницательностью, достаточной, чтобы постигать совершенно недоступные для человека различия в наружной и внутренней организации, и предвидением, простирающимся на будущие века, сохраняло бы с безошибочной заботливостью и отбирало бы для какой-нибудь цели потомство организма, полученное при указанных выше условиях; я не вижу никакой причины, почему бы оно не могло создать новую расу (или несколько, если бы оно отделило друг от друга особей первоначального организма и работало бы на нескольких островах), приспособленную к новым задачам. Предполагая, что у этого Существа несравненно большее предвидение и настойчивость в преследовании цели, чем у человека, можно думать, что красота

и сложность приспособлений новых рас и их отличия от первоначального предка будут гораздо больше, чем у домашних рас, созданных человеком; поможем далее его основной работе, предположив, что внешние условия на вулканическом острове изменяются с его постепенным поднятием и случайными поступлениями новых переселенцев, действуя, таким образом, на воспроизводительную систему организмов, над которыми оно работает, и делая их организацию до некоторой степени пластичной. В течение достаточного времени подобное Существо могло бы естественным путем достичь почти любого результата (если только ему не будет противодействовать какой-нибудь неизвестный закон).

Пусть, например, это воображаемое Существо, увидев растение, растущее на гниющем субстрате в лесу и заглушаемое другими растениями, пожелает дать ему способность расти на гнилых стволах деревьев: для этого оно начнет отбирать те сеянцы [этого растения], ягоды которых в самой малой степени более привлекательны для посещающих дерево птиц, чтобы вызвать надлежащее рассеивание семян, и одновременно те растения, которые в самой малой степени более способны получать питание из гниющей древесины; и оно будет уничтожать все другие сеянцы, у которых эта способность меньше. Оно могло бы надеяться достигнуть таким образом в течение одного столетия за другим того, чтобы растение постепенно стало расти на гниющем дереве, и даже высоко на деревьях, где бы ни роняли птицы непереваренные семена. Если организация растения пластична, оно [это Существо] могло бы также пытаться продолжительным отбором случайных сеянцев достигнуть того, чтобы они росли на все менее и менее гнилом дереве, пока они не стали бы расти на здоровом.[35] Предположим далее, что во время этих изменений растение перестанет обильно приносить семена вследствие неопыления; тогда оно [это Существо] может снова начать отбор сеянцев с немного более сладким [или] иным вкусом меда или пыльцы, чтобы привлечь насекомых постоянно посещать их цветы; достигнув этого, оно может пожелать, если бы это оказалось выгодным для растения, сделать бесплодными тычинки на одних цветах и пестики на других, чего оно могло бы достигнуть продолжительным отбором. Путем подобных шагов оно могло бы создать растение, удивительно связанное с другими органическими существами, как омела, существование которой абсолютно зависит от некоторых насекомых—для опыления, некоторых птиц—для переноса семян и некоторых деревьев—для роста. Далее, если бы насекомые, которые были привлечены и стали постоянно посещать это гипотетическое растение, извлекали бы из него большую пользу, то это же наше Существо могло бы пожелать изменить постепенным отбором строение насекомых так, чтобы облегчить им добычу меда или пыльцы; таким путем оно могло бы приспособить насекомое (предполагая, разумеется, что организация последнего до некоторой степени пластична) к цветку и опыление цветка к насекомому, как это и встречается у многих пчел и у многих растений.

Видя, чего слепой и непостоянный человек мог действительно достигнуть при помощи отбора в течение немногих последних лет и что без какого-либо систематического плана было им, вероятно,

достигнуто за время его примитивного состояния на протяжении последних нескольких тысячелетий, надо обладать большой смелостью, чтобы поставить определенные границы тому, что это гипотетическое Существо могло бы произвести в течение целых геологических периодов. В согласии с планом, по которому эта вселенная, повидимому, управляется творцом, рассмотрим, не существуют ли еще какие-нибудь *вторичные* способы в экономии природы, посредством которых процесс отбора может итти замечательно точно, приспособляя к различным целям организмы, сколько-нибудь пластичные. Я думаю, что такие вторичные способы существуют.*

Естественные способы отбора[36]

У де Кандоля есть красноречивый отрывок, где он говорит, что все в природе находится в войне, один организм воюет с другим или с окружающей природой. Видя спокойный лик природы, в этом можно сначала сильно усомниться; но размышление неизбежно подтверждает полную несомненность этого. Война эта, однако, не постоянна, а лишь возобновляется в слабой степени через короткие промежутки времени, иногда же через более длинные периоды становится более суровой, и поэтому ее действие легко ускользает от внимания. Это—учение Мальтуса, примененное в большинстве случаев с удесятеренной силой. В каждом климате бывают времена года, когда все обитатели встречаются в большем или меньшем избытке, так как все они ежегодно размножаются; а нравственная задержка, которая до некоторой степени ограничивает размножение человечества, совершенно отсутствует. Даже медленно размножающееся человечество удваивалось через 25 лет,[37] и, если бы оно могло легче увеличивать количество своей пищи, оно удвоилось бы в меньший срок. Но у животных, не располагающих искусственными средствами, количество пищи для каждого вида *в среднем* должно быть постоянно, между тем как размножение всех организмов имеет тенденцию [возрастать] в геометрической прогрессии и в огромном большинстве случаев происходит в громадных размерах. Предположим, что в известном месте существует восемь пар <зорянок> птиц и что *только* четыре пары из них ежегодно (считая, что они высиживают два раза) выводят только по четыре птенца и что последние выводят своих птенцов в таком же количестве; тогда к концу седьмого года (краткий срок жизни для птицы, если не считать случаев насильственной смерти) количество зорянок достигло бы 2 048 вместо первоначальных шестнадцати; так как подобное увеличение совершенно невозможно, то мы должны заключить, что или зорянки не выводят и половины своих птенцов, или что средняя продолжительность жизни зорянки, вышедшей из яйца, вследствие случайностей не достигает семи лет. Вероятно, действуют оба эти ограничивающие условия. Такого же рода вычисления дают в применении ко всем растениям и животным более или менее поразительные результаты, но вряд ли хотя бы в единственном случае менее [более?] поразительные, чем у человека.[38]

* Отбор в случаях, где взрослые живут только несколько часов, как Ephemera, должен быть произведен у личинок,—любопытно поразмыслить о действии, к которому изменения личинки приведут у родителя.

Известно много фактических примеров этой наклонности к быстрому размножению, таковы случаи необычайного по временам увеличения числа некоторых животных; например, в Ла Плате с 1826 по 1828 год, когда от засухи погибло несколько миллионов рогатого скота, вся страна буквально *кишела* бесчисленным множеством мышей; нельзя, я полагаю, сомневаться в том, что в период размножения все мыши (за исключением немногих самцов или самок, остающихся в излишке) обычно спариваются; и таким образом это поразительное увеличение [численности] в течение трех лет должно быть приписано большему, чем обычно, числу мышей, выживших в первый год и затем размножавшихся, и так вплоть до третьего года, когда их численность вновь сократилась до обычных пределов при возвращении влажной погоды. Существует много указаний на то, что, когда человек ввозил растения и животных в новую благоприятную для них страну, вся страна заселялась ими в течение поразительно малого числа лет. Это возрастание [численности] должно по необходимости прекратиться, как только страна вполне заселится; и все же, исходя из того, что мы знаем о диких животных, у нас есть все основания думать, что *все* они спаривались бы весной. В большинстве случаев чрезвычайно трудно представить себе, на какой период приходится ограничение численности, вообще же, несомненно, на семена, яйца и молодь; но если мы вспомним, что даже относительно человека (несравненно лучше изученного, чем какое-либо другое животное) невозможно судить, на основании повторных случайных наблюдений, какова средняя продолжительность его жизни или каково отношение процента смертности к проценту рождаемости в различных странах, то не следует удивляться тому, что мы не можем открыть, на какой период приходится сокращение численности у животных и растений. Не следует забывать, что в большинстве случаев эти сокращения слабо, но регулярно ежегодно повторяются, проявляясь иногда чрезвычайно сильно в необычно холодные, жаркие, сухие или влажные годы в зависимости от конституции рассматриваемого организма. При малейшем уменьшении ограничивающего фактора присущая всякому организму геометрическая прогрессия размножения немедленно увеличит среднее число особей благоприятствуемого вида. Природу можно сравнить с поверхностью, в которую вбиты десятки тысяч острых клиньев, расположенных вплотную и вгоняемых внутрь беспрестанными ударами.[39] Чтобы вполне ясно представить себе эту точку зрения, нужна большая работа мысли; следует изучить, что говорит Мальтус о человеке, и внимательно разобрать и все такие случаи, как мыши в Ла Плате, скот и лошади, впервые ввезенные в Ю. Америку, зорянок по приведенным выше вычислениям и т. д.; подумайте о громадной способности размножения, *присущей* всем животным и *ежегодно проявляющей свое действие*; подумайте о бесчисленных семенах, год за годом рассеваемых при помощи сотен остроумных приспособлений по лицу всей земли; и все же мы имеем все основания предполагать, что средний процент любого из обитателей страны *обычно* остается постоянным. Наконец, следует принять во внимание, что это среднее число особей (при постоянстве внешних условий) поддерживается в каждой стране постоянно возобновляющейся борьбой с другими видами или с внешней природой

(как на границе арктических областей,* где холод ограничивает жизнь) и что обычно каждая особь каждого вида удерживает свое место либо своей собственной борьбой и способностью добывать пропитание в известные периоды жизни (начиная с яйца и дальше), либо борьбой своих родителей (у недолговечных организмов, когда главная задержка размножения повторяется через большие промежутки) с другими особями *того же* или *других* видов.

Но представим себе, что внешние условия страны изменяются: если это изменение незначительно, то отношение между численностью [разных] обитателей в большинстве случаев также мало изменится; но допустим, что число обитателей мало, как, например, на острове,[40] и свободный доступ к нему из других стран ограничен; допустим также, что условия продолжают изменяться (образуя новые стации); в таком случае первоначальные обитатели будут уже не столь совершенно приспособлены к изменившимся условиям, как прежде. Я уже указывал, что такие изменения внешних условий, действуя на воспроизводительную систему, делают, вероятно, пластичной организацию существ, на которых действие оказалось наиболее глубоким, как под влиянием одомашнения. Можно ли далее сомневаться, что вследствие борьбы, которую каждая особь (или ее родители) ведет, добывая себе средства к существованию, малейшее изменение в строении, привычках или инстинктах, лучше приспособляющее эту особь к новым условиям, скажется на ее силе и здоровье? Она будет иметь больше *шансов* выжить в борьбе, и те из ее потомков, которые унаследуют [это] изменение, как бы ничтожно оно ни было, также будут иметь больше *шансов* выжить. Ежегодно производится больше особей, чем может выжить; малейшая крупица на весах природы, в конце концов, определяет, кому умереть и кому выжить.[41] Пусть эта работа отбора, с одной стороны, и смерти—с другой, продлится в течение тысячи поколений; кто решится утверждать, что она не даст никаких результатов, если мы вспомним, чего достиг Бекуэлл в течение немногих лет с рогатым скотом, а Уэстерн с овцами при помощи того же принципа отбора.

Возьмем воображаемый случай подобных развивающихся изменений на каком-нибудь острове; пусть организация[42] какого-нибудь животного из породы собачьих, которое охотится, главным образом, за кроликами, но иногда и за зайцами, стала несколько пластичной; допустим, что вследствие этих изменений число кроликов медленно уменьшается, а число зайцев увеличивается; результатом этого будет то, что эта лиса или собака будет вынуждена ловить больше зайцев, количество которых начнет уменьшаться; но так как организация ее несколько пластична, то особи с более легким сложением, более длинными ногами и острым зрением (хотя, может быть, с меньшей ловкостью или чутьем) будут, как бы малы ни были эти различия, в несколько более благоприятном положении, будут жить дольше и выживать в то время года, когда пищи всего меньше; они дадут также более многочисленное потомство, имеющее склонность насле-

* Относительно омелы можно ли спросить, почему видов не больше, почему не смешиваются другие виды; достаточно ответить, что здесь действуют те же причины, которые приостанавливают увеличение численности особей.

довать эти небольшие особенности. Менее быстроногие будут безжалостно истреблены. У меня нет ни малейшего основания сомневаться в том, что эти причины через тысячу поколений произведут заметное действие и приспособят организм лисицы или собаки к охоте на зайцев вместо кроликов, подобно тому как борзые могут быть улучшены отбором и тщательным разведением. При подобных условиях то же произойдет и с растениями; если количество особей какого-нибудь вида, семена которого снабжены летучками, могло бы увеличиться вследствие их большей способности рассеиваться в пределах его ареала (то есть если задержка размножения зависела бы, главным образом, от семян), то те семена, которые были бы снабжены хотя немного бо́льшим количеством пушка или летучка которых была бы так расположена, что она немного более поддавалась бы действию ветра, в конце концов, разносились бы всего больше; поэтому прорастет большее число устроенных таким образом семян, которые будут производить растения, наследующие этот немного лучше приспособленный к рассеиванию пушок.

Кроме этих естественных способов отбора, благодаря которым сохраняются особи, всего лучше приспособленные,—в виде ли яиц, или в личиночном или в зрелом состоянии,—к занимаемому ими в природе месту, существует еще второй фактор, приводящий к тому же результату у большинства раздельнополых животных, именно—борьба самцов из-за самок. Эта борьба обыкновенно решается поединком, но у птиц, повидимому, прелестью их пения,[43] их красотой или их способностью к ухаживанию, как у танцующих каменных петушков Гвианы. Даже у животных, живущих парами, повидимому, имеется избыток самцов, являющийся причиной борьбы; однако самой ожесточенной борьбы мы можем ожидать у полигамных животных,* как у оленей, быков, кур; не у полигамных ли животных самцы всего лучше приспособлены для взаимной борьбы? Самые сильные, наиболее приспособленные самцы обычно и должны побеждать в этой борьбе. Этот род отбора, однако, менее строг, чем первый; он не требует смерти неудачников, но ограничивает численность их потомства. К тому же эта борьба происходит в такое время года, когда пища вообще находится в изобилии, и, может быть, ее главным последствием является изменение вторичных половых признаков и отбор индивидуальных форм, никоим образом не связанных со способностью добывать пищу или защищаться от естественных врагов, но лишь с их борьбой друг с другом. Последствия этой борьбы между самцами можно, до некоторой степени, сравнить с результатами, получаемыми сельскими хозяевами, обращающими внимание не столько на тщательный отбор разводимых ими молодых животных, сколько на использование в некоторых случаях отборного самца.[44]

Различия между «расами» и «видами»: сначала—по их чистоте или изменчивости

Расы,[45] полученные этими естественными способами отбора,[46] как и следует ожидать, отличаются в некоторых отношениях от рас, вы-

* Тюлени? Пеннант о борьбе тюленей.

веденных человеком. Человек отбирает, главным образом, на-глаз и не способен проникать в ход каждого сосуда и нерва, или форму костей, или в то, соответствует ли внутренняя структура наружной форме: Он[47] не способен отбирать оттенки различий в строении благодаря тому, что в какой бы стране он не жил, он стремится защитить и сохранить в живых свою собственность, он задерживает, насколько это в его власти, действие отбора в природе, который, однако, продолжает действовать в меньшей степени на все живые существа, хотя продолжительность их жизни определяется уже не их собственной выносливостью. Он плохо судит, непостоянен, и ни он сам, ни его наследники не будут производить отбор точно для одной и той же цели в течение сотен поколений. Он не всегда может поставить отобранную форму в самые благоприятные для нее условия; он не может сделать эти условия однообразными; он отбирает то, что полезно для него, а не то, что лучше приспособлено к тем условиям, в которые он ставит каждую разновидность; он выводит маленькую собаку, но кормит ее слишком обильно; он выводит собаку с длинной спиной, но не заставляет ее соответствующим образом упражняться, по крайней мере, не в каждом поколении. Он редко позволяет самым сильным самцам драться между собой [из-за самок] и производить потомство, но выбирает тех, какие ему принадлежат, или таких, которых он предпочитает, но не обязательно тех, которые лучше приспособлены к существующим условиям. Каждый сельский хозяин и животновод знают, как трудно помешать случайному скрещиванию с другой породой. Они часто не решаются уничтожить особь, сильно уклоняющуюся от желательного типа. Они часто начинают свой отбор с формы или «скачка» (sport), значительно отличающихся от родительской формы. Закон естественного отбора действует совершенно иначе: отбираемые разновидности только очень слабо отличаются от родительских форм;[48] условия остаются постоянными в течение долгих периодов и изменяются медленно; скрещивания редки; отбор суров и неизбежен и продолжается в течение многих поколений; отбор осуществляется *только тогда*, когда новая форма *лучше* приспособлена к условиям, чем родительская; сила отбора работает неуклонно и неустанно в течение тысячелетий, приспособляя форму к этим условиям. Силу отбора не обманывает внешний вид, она действует на организм в продолжение всей его жизни, и если он не так хорошо [?] приспособлен, как его *сородичи*, он неизбежно уничтожается; таким образом, испытывается пригодность каждой части его строения для того места в природе, которое он занимает.

Мы имеем все основания думать, что сообразно числу поколений, в течение которых домашняя раса охранялась от скрещивания с другими, сообразно тщательности постоянного отбора, имеющего в виду одну определенную цель, и сообразно усилиям не ставить разновидность в неподходящие для нее условия, новая раса становится «чистой» и мало подверженной изменениям.[49] Насколько же несравненно более «чистой» будет раса, выведенная вышеуказанными суровыми постоянными естественными способами отбора, великолепно выдержанная и совершенно приспособленная к своим условиям, свободная от порчи крови или скрещиваний и продолжающая сохраняться тысячелетиями, по сравнению с расой, произведенной слабым, непостоян-

ным, неверно направленным и плохо приспособленным отбором человека. Те расы домашних животных, которые были выведены дикарями отчасти в силу неизбежных условий их жизни, отчасти невольно вследствие большей заботливости об особях, наиболее ценных для них, вероятно, ближе всего походят по характеру на виды; и я думаю, что это действительно так. Но характерный признак вида, ближайший, если не равный по важности бесплодию при скрещивании с другими видами и действительно, кроме него, почти единственный (если только не считать вопрос решенным и не утверждать, что сущность вида в том, что он не происходит от предков, общих с какими-нибудь другими формами), есть сходство особей, составляющих вид, или, говоря языком сельских хозяев, их «чистота».

Различие между «расами» и «видами» по плодовитости при скрещивании

Однако, бесплодие при скрещивании разных видов или бесплодие потомства, полученного при таком скрещивании, привлекало больше внимания, чем однообразие признаков особей, составляющих вид. Вполне естественно, что такое бесплодие* долго считалось верным признаком вида. Очевидно, если бы различные близкие формы, которые мы встречаем в одной и той же стране, скрещивались друг с другом, то вместо известного количества отдельных видов мы имели бы спутанные и сливающиеся друг с другом ряды форм. Однако наличие совершенно постепенных переходов в степени бесплодия между видами и то обстоятельство, что некоторые очень близкие друг к другу виды (например, многие виды крокуса и европейского вереска) не скрещиваются друг с другом, тогда как другие виды, очень далекие друг от друга и даже принадлежащие к разным родам, как, например, курица и павлин, фазан и тетерев, [50] азалия и рододендрон, туя и можжевельник, скрещиваются, заставляют подозревать, не зависит ли бесплодие от других причин, нежели закон, связанный с их сотворением. Замечу здесь, что скрещивается один вид с другим или нет, гораздо менее важно, чем бесплодие полученного потомства, так как даже некоторые домашние расы настолько различны по величине (как большие оленьи борзые и комнатные собачки или тяжеловозы и бирманские пони), что их соединение почти невозможно; менее общеизвестно также то, что Кельрейтер показал на сотнях опытов с растениями, что пыльца одного вида оплодотворяет завязь другого вида, тогда как пыльца последнего никогда не действует на завязь первого; таким образом, простой факт взаимного оплодотворения, конечно, не имеет отношения к различиям в сотворении двух форм. Когда пытаются скрестить два вида, которые так далеки друг от друга, что никогда не дают потомства, то в некоторых случаях наблюдают, что пыльца все-таки начинает прорастать в трубку и завязь начинает набухать, хотя вскоре после этого она разрушается. В следующей стадии такой серии получаются, хотя и очень редко, немногочисленные гибридные потомки; они абсолютно бесплодны;

* Если домашние животные происходят от нескольких видов и *стали inter se* плодовитыми, можно думать, что плодовитость их усиливается при их приспособлении к новым условиям; несомненно, домашние животные могут прекрасно выносить изменения климата, не теряя плодовитости.

затем идет более многочисленное гибридное потомство, иногда, хотя и очень редко, но скрещивающееся с одним из родителей, как, например, обыкновенный мул. Далее, другие гибриды, хотя и бесплодные *inter se*, *совершенно* свободно скрещиваются с каждым из родителей или с каким-либо третьим видом, принося потомство, обычно бесплодное, но иногда плодовитое; это последнее скрещивается опять-таки с любым из родителей, с третьим или четвертым видом; таким путем Кельрейтер слил вместе много форм. Наконец, — как теперь признается даже теми ботаниками, которые больше всего возражали против этого, — в некоторых семействах гибридное потомство многих видов иногда вполне плодовито при скрещивании друг с другом в первом поколении; и, действительно, в некоторых случаях м-р Герберт [51] нашел, что гибриды даже гораздо более плодовиты, чем один из их чистых родителей. Нельзя не признать, что гибриды некоторых видов растений плодовиты, если только не настаивать на том, что нельзя считать за вид форму, производящую с другим видом плодовитое потомство, но в этом-то и заключается вопрос. [52] Часто утверждали, что некоторые виды животных имеют половое отвращение друг к другу; я не вижу доказательств этого; кажется, что они просто не возбуждают страсти друг в друге. Не думаю, чтобы в этом отношении было существенное различие между животными и растениями, а у последних не может быть чувства отвращения.

Причины бесплодия у гибридов

Разница видов в природе, вызывающая в большей или меньшей степени бесплодие у их потомков, связана, согласно Герберту и Кельрейтеру, гораздо меньше с внешней формой, величиной или структурой, чем с особенностями конституции, под которой подразумевается их приспособление к различным климатам, пище, местонахождению и т. д.; эти особенности конституции, вероятно, действуют на все строение, а не на какую-нибудь часть преимущественно.*

На основании предыдущих фактов, я думаю, мы должны допустить, что существует полная постепенность в плодовитости между видами, начиная с видов, которые вполне плодовиты при скрещивании (как Rhododendron, Calceolaria и т. д.), и даже в изумительной степени плодовиты (как Crinum), и до видов, которые никогда не производят потомства, но у которых некоторые явления (например, прорастание пыльцевой трубки) указывают на их соединение. Поэтому, я думаю, мы должны отказаться считать бесплодие, хотя, несомненно, в большей или меньшей степени очень часто встречающееся, безошибочным признаком, посредством которого *вид* можно отличить от *расы*, т. е. от тех форм, которые произошли от общего предка.

Бесплодие по причинам, не зависящим от скрещивания

Посмотрим, нет ли аналогичных фактов, которые осветили бы этот предмет и объяснили бы, почему потомки одних видов при скрещи-

* Однако, в отношении к вышеупомянутому примеру с вересками и крокусами это, повидимому, является предварительным. [53]

вании бесплодны, а другие плодовиты, не привлекая для объяснения этого особый закон, связанный с сотворением. Множество и даже, вероятно, огромное большинство животных, пойманных человеком и удаленных из их естественных условий даже в очень молодом возрасте, становятся совершенно ручными, доживают до глубокой старости и внешне совершенно здоровы и все же, повидимому, неспособны размножаться в этих условиях.* Я не говорю о содержащихся в зверинцах или зоологических садах животных, многие из которых, однако, повидимому, здоровы, живут долго и спариваются, но не производят потомства, но о животных, пойманных и пользующихся некоторой свободой на своей родине. Реннгер[54] перечисляет нескольких, пойманных молодыми и ставших ручными зверей, которых он держал в Парагвае и которые не размножались; такими же примерами служат слон, охотничий леопард, или чита, в Европе—медведи и двадцать пять видов соколов, принадлежащих к разным родам, тысячи [особей] которых были пойманы для соколиной охоты и сохраняли очень долго полную силу. Принимая во внимание труды и расходы, затраченные на добывание диких молодых животных, можно с уверенностью сказать, что не жалели никаких трудов, чтобы заставить их размножаться. У многих животных, взятых человеком в неволю, это различие выражено так резко, что Сент Илер разделил животных, полезных человеку, на два класса: *прирученных*, которые не размножаются, и *домашних*, которые размножаются при одомашнении. На основании некоторых отдельных фактов мы можем предположить, что животные не размножаются вследствие некоторого извращения инстинкта. Но у растений мы встречаемся с точно таким же рядом фактов; я не говорю о большом числе случаев, когда климат не позволяет созревать семенам или плодам, но о тех случаях, когда цветы не дают плода или не «завязываются» вследствие некоторого несовершенства яйца или пыльцы. Последняя,—а ее одну только и можно отчетливо рассмотреть, — часто явно несовершенна, как это можно видеть под микроскопом, сравнивая пыльцу персидской и китайской сирени[55] с обыкновенной сиренью; два первых вида (могу прибавить) одинаково бесплодны как в Италии, так и в Англии. У многих из американских болотных растений здесь мало или вовсе не бывает пыльцы, тогда как у индийских видов тех же самых родов она развивается обильно. Линдлей замечает, что бесплодие является проклятием садоводов;[56] Линней отметил бесплодие почти всех альпийских цветов при культуре их в низменной местности.[57] Огромный класс махровых цветов, возможно, обязан своей структурой, главным образом, избытку пищи, действующему на части, становящиеся слегка бесплодными и менее способными отправлять свою настоящую функцию и потому более склонными давать уродства, которые, подобно всяким другим заболеваниям, становятся наследственными и обычными. Одомашнение не только само по себе не мешает плодовитости, но, как хорошо известно, оно может увеличить[58] плодови-

* Животные, повидимому, чаще, чем растения, становятся бесплодными при удалении из своих естественных условий и потому более бесплодны при скрещивании.

Хорошо известно, что бесплодие гибридов не связано тесно с внешним различием, а человек руководится при отборе только им.

тость поддающихся ему организмов выше ее естественных пределов. Согласно сельским хозяевам, незначительные изменения условий, то есть питания или жилища, так же как и скрещивание незначительно отличающихся друг от друга рас, увеличивают силу и, вероятно, плодовитость их потомства. Повидимому, даже значительное изменение условий, например, перевоз из умеренных стран в Индию, во многих случаях нисколько не влияет на плодовитость, хотя влияет на здоровье, продолжительность жизни и наступление периода зрелости. Бесплодие, вызываемое одомашнением, имеет точно такой же характер и степень его так же колеблется, как у гибридов; следует помнить, что наиболее бесплодный гибрид вовсе не уродлив: его органы совершенны, но только не работают, и тонкие микроскопические исследования показывают, что они находятся в том же состоянии, как у чистых видов в промежутки между сезонами размножения. Дефективная пыльца в приведенных выше случаях точно напоминает пыльцу гибридов. Случайное размножение таких гибридов, как обыкновенный мул, вполне сравнимо с чрезвычайно редким, но все же иногда происходящим размножением слонов в неволе. Причина того, что многие (вполне здоровые) экзотические герани производят несовершенную пыльцу, повидимому, связана с периодом поливки;[59] но в гораздо большем числе случаев мы совсем не можем угадать, от какой именно причины зависит бесплодие организмов, удаленных из их естественных условий. Почему, например, чита не размножается, а обыкновенная кошка и хорек (которого обычно держат в маленьком ящике) размножаются; почему слон не размножается, а свиньи размножаются в изобилии; почему куропатки и тетерева не размножаются в неволе на своей родине, а некоторые виды фазанов, цесарка из африканских пустынь и павлин из джунглей Индии размножаются. Мы можем, однако, убедиться в том, что это стоит в зависимости от каких-то особенностей конституции этих организмов, не подходящих к их новым условиям, хотя и не вызывающих непременно плохого состояния их здоровья. Нечего удивляться, что гибриды, полученные скрещиванием видов с разными свойствами конституции (свойства эти, как мы знаем, упорно передаются по наследству), будут бесплодными; не кажется ли вероятным, что скрещивание альпийского растения с растением из низменности почти так же нарушает конституциональные свойства, как и перенос альпийского растения в низменность. Руководиться аналогией, однако, обманчиво и будет опрометчиво утверждать,—хотя это и может казаться вероятным,—что бесплодие гибридов зависит от того, что особенности конституции одного из родителей страдают от смешения с особенностями другого, точно так же как это происходит у некоторых органических существ, удаленных человеком из их естественных условий.[60] Хотя это и опрометчиво, однако, ввиду того, что бесплодие свойственно *всем* продуктам скрещивания не более, чем всем органическим существам, содержимым человеком в неволе, еще более опрометчиво будет, я думаю, утверждать, что бесплодие некоторых гибридов зависит от создания их родителей путем отдельных актов творения.

На это можно возразить [61] (хотя бесплодие некоторых гибридов и мало связано с отдельными актами творения видов): но если виды

суть только расы, образованные естественным отбором, то как же случается, что при скрещивании они так часто производят бесплодное потомство, тогда как у потомства рас, заведомо созданных искусством человека, нет ни одного примера бесплодия. Трудность здесь не так велика, потому что расы, произведенные объясненным выше естественным путем, отбираются медленно, но верно; они приспособляются к различным и разнообразным условиям, и этими условиями они строго ограничены в течение огромных периодов времени; поэтому мы должны предполагать, что они приобретают различные особенности строения, приспособленные к занимаемым ими стациям, а согласно лучшим авторитетам, их бесплодие зависит от конституциональной разницы между видами. С другой стороны, человек отбирает по внешним признакам;* вследствие своего невежества и не имея никакого критерия, сколько-нибудь сравнимого по тонкости с естественной борьбой за пищу, продолжающейся с перерывами в течение жизни каждой особи, он не может устранить тонкие оттенки строения, зависящие от невидимой разницы в жидких или твердых частях тела; далее, в зависимости от оценки, которую он дает каждой особи, он противодействует естественной склонности выживания самых сильных. Кроме того, человек, особенно в прежние эпохи, не мог сделать постоянными условия своей жизни, а позднее не мог сохранять свои породы чистыми. До тех пор, пока человек не отберет от одного и того же корня две разновидности, приспособленные к двум климатам или к другим различным внешним условиям, и не подвергнет каждую из них в течение одного или нескольких тысячелетий влиянию этих условий, отбирая все время особей, лучше к ним приспособленных, нельзя считать, что человек даже приступил к этому опыту. Кроме того, всего раньше были одомашнены человеком те организмы, которые были ему особенно полезны, и одним из главных элементов их полезности, особенно в прежние эпохи, должна была быть их способность переносить внезапные переходы из одного климата в другой и в то же время сохранять плодовитость, что само по себе подразумевает, что в этом отношении особенности их конституции не были тесно ограничены. Если правильно высказанное мнение, что большинство нынешних домашних животных происходит от плодовитых помесей диких рас или видов, то у нас нет никакого основания ожидать бесплодия при скрещивании пород, происшедших таким образом.

Следует заметить, что если у многих организмов, изъятых человеком из их естественных условий, воспроизводительная система изменяется [так], что они не способны размножаться, то, как мы видели в первой главе, другие организмы, взятые человеком, свободно размножаются, однако их потомство через несколько поколений варьирует или скачкообразно изменяется (sport) в такой степени, что это может объясняться только воздействием на воспроизводительную систему. Далее, когда скрещиваются виды, то их потомство вообще бесплодно, но Кельрейтер нашел, что когда гибриды способны скрещиваться с каждым из родительских видов или с другими ви-

* Простая разница в строении не служит еще указанием на то, произойдет или не произойдет скрещивание. Первый шаг, достигнутый отделением рас.[63]

дами, то их потомство подвержено через несколько поколений чрезвычайным изменениям.[63] Сельские хозяева также подтверждают, что потомство помесей сильно вариирует после первого поколения. Отсюда мы видим, что и бесплодие, и вариации в последующих поколениях являются результатом как перехода отдельных видов из их естественного состояния [в состояние одомашнения], так и скрещивания видов. Связь между этими фактами может быть случайной, но оба они, повидимому, объясняют и подкрепляют друг друга, согласно тому принципу, что воспроизводительная система у всех организмов особенно чувствительна ко всякому нарушению в отношениях их конституции к условиям, в которых они находятся, зависит ли оно от устранения их [из их естественных условий] или от скрещивания.

Черты сходства между «расами» и «видами»[64].

Расы и предполагаемые виды сходны в некоторых отношениях. хотя различаются по плодовитости и «чистоте» своего потомства вследствие причин, которые можно, как мы видели, до некоторой степени понять. Прежде всего неясно, по какому признаку отличать расы от видов, как это очевидно по большим затруднениям, с которыми сталкиваются натуралисты при [каждой] попытке различить их. Что касается наружных признаков, то по ним многие из рас, происходящих от одного корня, различаются гораздо больше, чем настоящие виды одного рода; взять хотя бы некоторых пеночек-весничек, которых опытные орнитологи едва могут отличать друг от друга только по их гнездам; взгляните на диких лебедей и сравните различные виды этих родов с расами домашних уток, кур и голубей; то же самое у растений; сравните капусту, миндаль, персики и нектарины и т. д. с видами многих родов. Сент Илер заметил даже, что в размерах между расами, как у собак (он думал, что они все происходят от общего предка), имеется бо́льшая разница, чем между видами какого-либо рода; в этом нет ничего удивительного, принимая во внимание, что количество пищи, а следовательно, размер роста, является фактором изменчивости, всего больше находящимся во власти человека. Я могу сослаться на вышеприведенное утверждение животноводов, что рост одной части или постоянная работа какой-либо функции вызывают уменьшение других частей. Это, повидимому, до некоторой степени аналогично закону «органической компенсации»,[65] который признается многими натуралистами. Как пример этого закона компенсации можно привести, что у тех видов хищных, у которых сильно развиты резцы, недоразвиваются некоторые коренные зубы; или что у тех групп ракообразных, у которых сильно развит хвост, мало развита головогрудь, и обратно. Отличительные признаки разных рас часто бывают поразительно аналогичны с отличиями между видами того же рода; мелкие пятна или цветные отметины* (как полосы на крыльях голубей) часто сохраняются у рас растений или животных, точно так же подобные незначительные признаки часто бывают свойственны

* Буатар и Корбье о наружной красной кайме на хвосте птицы,— так, полосы на крыльях белые, черные или коричневые, или белые с черной каймой или [неразборчиво]: аналогично отметинам, свойственным родам, но с равной окраской. Окрашенный хвост у голубей.

всем видам одного рода и даже одного семейства. Цветы, окраска которых варьирует, часто покрываются жилками и пятнами, а листья становятся разделенными, как у настоящих видов; известно, что разновидности одного и того же растения никогда не имеют красных, голубых и желтых цветов, хотя гиацинт представляет почти исключение, * и разные виды этого рода, хотя редко, имеют цветы этих трех окрасок. У караковых лошадей имеются темные полосы, идущие вниз по спине, а у некоторых домашних ослов—поперечные полосы на ногах, представляющие поразительные примеры вариаций, аналогичных по своему характеру отличительным признакам других видов того же рода.

Наружные признаки гибридов и помесей

Однако, мне кажется, есть более важный метод сравнения видов с расами, именно характер потомства[67] при скрещивании видов и при скрещивании рас: я думаю, что ни в одном отношении, исключая бесплодие, здесь нет какого-либо различия. Я думаю, что было бы просто удивительно, если бы виды, образованные различными актами творения, при соединении действовали друг на друга, как расы, происшедшие от общего корня. Во-первых, повторными скрещиваниями один вид может поглотить и совершенно стереть признаки другого или нескольких других видов, точно так же, как одна раса поглощается скрещиванием с другой расой. Удивительно, как один акт творения может поглотить другой или даже несколько других актов творения! Потомки [разных] видов, т. е. гибриды, и потомки [разных] рас, т. е. помеси, похожи друг на друга либо тем, что имеют промежуточный характер (как очень часто у гибридов), либо близким сходством иногда с одним, иногда с другим из родителей; сходство [с родителями] у потомства тех и других, произведенного одним и тем же актом зачатия, иногда очень различно; как у гибридов, так и у помесей иногда сохраняется сходство известной части или органа с [соответствующей частью или органом] того или другого родителя, и позднейшие поколения их начинают, как мы видели, варьировать; эта склонность к варьированию может передаваться [потомству] у тех и у других; как у гибридов, так и у помесей в течение многих поколений имеется сильная склонность возвращаться к формам предков. У гибридного ракитника (Laburnum) и у предполагаемой помеси виноградной лозы различные части этих растений следуют каждому из обоих родителей. У гибридов некоторых видов и у помесей некоторых рас потомство отличается по тому, к какому виду или расе относится отец (как у обыкновенного мула или лошака) и к какому [виду или расе]—мать. При скрещивании некоторых рас, сильно различающихся по величине, матка часто погибает во время родов, то же самое бывает при скрещивании некоторых видов; когда матка одного вида приносит потомство от самца другого, ее последующее потомство иногда носит следы первого скрещивания (как у скрещенной с квaггой кобылы лорда Мортона,—как это ни удивительно); то же самое происходит, как положительно утверждают сельские хозяева, когда свинья или овца одной породы производит потомство от самца другой породы.[68]

* Кислица и горечавка.[66]

Краткий обзор[69]

Подведем итоги второй главы. Если в естественном состоянии у организмов появляются слабые вариации; если изменения условий вследствие геологических причин в течение веков приводят к результатам, аналогичным с результатами одомашнения у некоторых, хотя бы немногих, организмов,— а как можно в этом сомневаться, если, как нам действительно известно и как мы можем предполагать, тысячи организмов, взятых человеком для различного употребления и помещенных в новые условия, изменялись. Если такие изменения стремятся быть наследственными,— а как можно в этом сомневаться, когда мы видим, что оттенки выражения, особые манеры, уродства самого странного вида, болезни и множество других характерных особенностей, наследуясь, образуют бесконечные расы (существует 1 200 сортов капусты)[70] наших домашних растений и животных. Если мы признаем, что каждый организм сохраняет свое место в силу почти периодически повторяющейся борьбы,— а как можно в этом сомневаться, когда мы знаем, что все существа стремятся размножиться в геометрической прогрессии (как это тотчас же делается очевидным при наступлении на некоторое время благоприятных условий), тогда как количество пищи в среднем должно оставаться постоянным; и если все это так, то должны существовать естественные способы отбора, который будет стремиться сохранять особи со всякими незначительными отклонениями строения, более благоприятными в отношении существующих условий, и уничтожать особи, у которых имеются отклонения противоположного характера. Если высказанные выше предположения правильны и нет такого закона природы, который ограничивал бы возможность разных изменений, то хотя изредка и только в немногих местах, но должны образовываться новые расы организмов.

Границы изменчивости

Большинство авторов признает, что в природе существуют границы изменчивости, но я не мог обнаружить ни одного факта, на котором основано это мнение.[71] Одно из обычнейших утверждений [заключается в том], что растения не акклиматизируются, и я даже замечал, что в пример приводятся породы, разводимые не семенами, а отводками и т. д. Однако одним из хороших примеров являются турецкие бобы, которые, как полагают, остались и теперь такими же нежными, как тогда, когда были впервые ввезены. Но, не говоря уже о частом ввозе семян из более теплых стран, я позволю себе заметить, что опыт с акклиматизацией едва ли можно считать начатым до тех пор, пока семена собираются с грядок без разбора, без непрерывного наблюдения и *тщательного* отбора тех растений, которые всего лучше выносили климат в продолжение всего времени роста. Разве не всех раньше одомашнены именно те растения и животные, расы которых наиболее многочисленны? Рассматривая развитие* систематического сельского хозяйства и садоводства за самое последнее

* История голубей показывает увеличение [числа] особенностей за самое последнее время.

время, не находим ли мы, что каждый факт здесь противоречит тому, что нами будто бы уже исчерпана вся способность изменчивости нашего рогатого скота или наших хлебных злаков, если даже и достигнут предел в некоторых незначительных отношениях, как, например, в образовании жира или характера шерсти? Кто скажет, что у нас не будет нескольких новых видов картофеля и георгины, если растениеводство будет продолжать успешно развиваться в течение нескольких ближайших столетий? Но возьмите две разновидности каждого из этих растений, приспособьте их к известным неизменным условиям, предотвратите скрещивание в течение 5 000 лет и затем опять измените их условия, подвергая их несколько раз влиянию нового климата и местоположения,—кто[72] тогда сможет предсказать количество и степень различий, которые могут произойти от этих исходных форм? Я повторяю, что мы не знаем никаких пределов возможного диапазона изменчивости, а вследствие этого и количества и различий рас, которые могут возникнуть путем естественных способов отбора, бесконечно более эффективных, чем деятельность человека. Расы, происшедшие таким образом, вероятно, будут очень «чистыми», и если, вследствие приспособления к различным условиям существования, они оказались обладателями различного строения, то при неожиданном перенесении в какую-либо новую стацию они, возможно, окажутся стерильными и их потомство может быть бесплодным. Такие расы были бы неотличимы от видов. Но не доказывает ли это, что виды, окружающие нас со всех сторон, произошли именно таким путем? Вот вопрос, на который, как мы можем ожидать, исследование экономии природы должно ответить либо положительно, либо отрицательно.*

* Конечно, [две страницы в рукописи] должны быть введены сюда, а именно— трудность образования при помощи отбора такого органа, как глаз.[73]

ГЛАВА III

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ИНСТИНКТОВ И ДРУГИХ УМСТВЕННЫХ СВОЙСТВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОДОМАШНЕНИЯ И В ЕСТЕСТВЕННОМ СОСТОЯНИИ; О ТРУДНОСТЯХ ЭТОГО ПРЕДМЕТА И ОБ АНАЛОГИЧНЫХ ЗАТРУДНЕНИЯХ В ОТНОШЕНИИ СТРОЕНИЯ ТЕЛА

Изменение умственных свойств под влиянием одомашнения

До сих пор я только вскользь упоминал об умственных качествах, которые сильно отличаются у разных видов. Здесь следует прежде всего сказать, что, как мы это увидим из второй части, нет никаких доказательств, а следовательно, и никаких попыток доказать, что *все* существующие организмы произошли от одного общего родительского корня, но что таким образом произошли только те [организмы], которые на языке натуралистов явно родственны друг с другом. Поэтому факты и рассуждения, изложенные в этой главе, не относятся к первоначальному происхождению чувств[74] или главных умственных свойств, как память, внимание, рассуждение и т. д., и т. д., которыми характеризуются большинство или все большие родственные группы, так же как они не относятся и к первоначальному происхождению жизни, роста или способности к размножению. Факты, которые я собрал, относятся только к различиям между примитивными умственными качествами и инстинктами у видов[75] некоторых больших групп. Всякий наблюдатель знает, как сильно различаются разные свойства характера, как-то: смелость, упрямство, подозрительность, беспокойность, доверчивость, раздражительность, драчливость, привязчивость, забота о потомстве, сообразительность и т. д., и т. д., у особей одних и тех же видов домашних животных. Только очень талантливый психолог мог бы объяснить, как много примитивных качеств ума должно измениться, чтобы вызвать такое разнообразие сложных свойств характера. Эти свойства характера наследуются, чему есть единогласные свидетельства, и дают начало семействам и породам, которые отличаются в этом отношении. Можно привести в пример хороший и дурной характер разных пород пчел и лошадей,—драчливость и смелость бойцовых петухов,—упрямство некоторых собак, как бульдоги, и сообразительность других,—беспокойность и подозрительность дикого кролика, заботливо выращенного с самого раннего возраста, по сравнению с высшей степенью

прирученности у домашней породы того же животного. Потомки домашних собак, одичавших на Кубе,[76] пойманные даже совершенно молодыми, приручаются с большим трудом, вероятно, почти так же, как первоначальные прародители, от которых произошли домашние собаки. Отличаются у разных семей того же вида и обычные «*периодические*» явления, например, размножение в разное время года и разные периоды жизни, когда приобретается способность [к размножению], часы насеста (у малайских кур) и т. д., и т. д. Эти периодические привычки по существу, вероятно, являются телесными, и их можно сравнить с почти подобными же привычками у растений, которые, как известно, крайне изменчивы. Координированные движения (как их называет Мюллер) варииируют и наследуются, как, например, галоп и иноходь у лошадей, кувырканье у голубей, и сюда можно отнести, пожалуй, и почерк, который бывает иногда так похож у отца и у сыновей. *Манеры* и даже привычные жесты, которые являются, может быть, только *особыми* манерами, наследуются и обнаруживаются, согласно У. Гёнтеру и моему отцу, даже в тех случаях, когда дети теряют своих родителей в раннем детстве. Каждому известна наследственность выражения лица, которое часто обнаруживает тончайшие оттенки характера.

Далее, у разных пород бывают различные вкусы и желания; так, овчарка любит гонять овец, но не убивать их,—террьер (см. Найт) любит убивать мелких животных, а спаньель—отыскивать дичь. Но невозможно разграничить их умственные способности, как я это сделал: кувырканье голубей, которое я приводил как пример координированных движений, можно назвать привычным жестом, ассоциированным с любовью летать тесной стаей на большой высоте. Известные породы кур любят садиться на насест на деревья. Различное поведение пойнтеров и сетеров можно отнести к этой же категории, как, может быть, и особую *манеру* охотиться у спаньеля. Авторитетнейшие лица определенно убеждены, что даже у одной и той же породы собак, именно у английских гончих, щенки одного помета родятся с разными наклонностями: одни всего лучше поднимают лисицу с лежки, другие легко сбиваются со следа, третьи особенно крепко держатся за след и, сбившись, быстро его находят и т. д., и что эти особенности, несомненно, передаются их потомству. Далее, к особым привычкам, ставшим наследственными, можно добавить способность делать стойку и, может быть, склонность настоящей овчарки (как меня уверяли) бегать вокруг стада вместо того, чтобы прямо бросаться на овец, как это делают другие молодые собаки, когда их обучают. «Странствующие» овцы* в Испании, которые в течение нескольких столетий ежегодно делают переходы в несколько сот миль из одной провинции в другую, знают, когда приходит время для этого, проявляют величайшее беспокойство (подобно перелетным птицам в неволе) и их трудно удержать, чтобы они не отправились самостоятельно, что они иногда и делают, причем находят свою дорогу. Известен установленный[77] факт относительно овцы, которая, когда наступало время ягнения, возвращалась через горы на свою родину, хотя в другое время года не проявляла склонности

* Несколько авторов.

к кочевкам. Ее ягнята наследовали ту же склонность производить ягнят на той же ферме, откуда была их мать, и эта привычка создавала столько неудобств, что пришлось уничтожить все семейство.

Эти факты должны привести к убеждению, что, как это ни удивительно, но почти все бесконечные оттенки характера, склонностей, особых движений и даже индивидуальных действий могут изменяться или приобретаться одной особью и передаваться ее потомству. Мы принуждены допустить, что умственные явления (несомненно, вследствие их тесной связи с мозгом) могут наследоваться подобно бесчисленным и тонким отличиям в строении тела. И как по наследству передаются особенности телесной структуры, медленно приобретаемые или утрачиваемые в течение зрелого возраста (что особенно заметно[?] при заболеваниях), и прирожденные особенности, так передаются, повидимому, и умственные способности. Наследственные аллюры лошади, несомненно, принудительно приобретаются ее родителями в продолжение их жизни; дикий характер и прирученность породы изменяются от ухода, которому подвергаются особи. Как известно, свинью можно приучить делать стойку и можно было бы предполагать, что это качество у собак-пойнтеров является результатом простой привычки, но факты случайного появления подобного качества у других собак заставляют подозревать, что первоначально оно появилось в менее совершенной степени *«случайно»*, т. е. из врожденной склонности,[78] у предков пойнтеров. Нельзя думать, чтобы одну из пород голубей можно было научить кувыркаться и высоко взлетать тесной стаей; у молодых английских гончих есть, несомненно, врожденные легкие отличия в манере охотиться. Наследование описанных выше и подобных умственных явлений будет, пожалуй, удивлять нас в меньшей степени, если принять во внимание, что индивидуальные мысли или движения или другие явления, связанные с сознанием, повидимому, никогда не передаются. Даже самое сложное действие, после долгого упражнения, бессознательно повторяемое без всякого усилия (каковы, действительно, многие особые манеры, противоположные волевым действиям), как говорят обычно, производится «инстинктивно». Те случаи, когда язык или песня, выученные в раннем детстве и *совершенно* забытые, *безошибочно* повторяются при потере сознания во время болезни, мне кажутся в сущности не менее удивительными, чем если бы они передавались по наследству другому поколению.[79]

Сравнение наследственных привычек с инстинктами

Главными признаками настоящих инстинктов являются, повидимому, их неизменность и отсутствие совершенствования во время зрелого возраста отдельного животного; отсутствие знания цели, для которой производится действие, связанное, однако, с некоторой долей разумности, возможность ошибок и зависимость от известного состояния тела или времени года или дня. Во всех этих отношениях есть сходство с вышеперечисленными примерами умственных качеств, приобретенных или измененных в процессе одомашнения. Несомненно, что инстинкты диких животных более однообразны, чем их привычки или качества, измененные или вновь приобретенные под влиянием

одомашнения, по тем же причинам и точно таким же образом, как строение тела в одомашненном состоянии менее однообразно, чем у организмов в их естественных условиях. Я видел молодого пойнтера, делавшего стойку в первый же день, когда его взяли на охоту, столь же крепко, как любая старая собака. Мажанди говорит о подобном случае с лягавой, которую он сам натаскивал; кувырканье у голубей, вероятно, не улучшается с возрастом; в приведенном выше случае мы видели, что молодые овцы наследовали склонность к переселению на место их рождения, как только наступало время ягнения. Последний факт представляет пример домашнего инстинкта, ассоциированного с состоянием тела, как у «странствующих» овец с временем года. Чтобы полностью развиться, приобретенные инстинкты домашних животных обычно требуют известного воспитания (как вообще у пойнтеров и лягавых); может быть, то же происходит и у диких животных в гораздо большей степени, чем обычно предполагают; например, пение птиц или знание соответствующих трав у жвачных. Повидимому, довольно ясно, что пчелы передают свои знания от поколения к поколению. Лорд Броугейм[80] решительно настаивает на том, что для настоящих инстинктов особенно характерно незнание цели, и это кажется мне приложимым ко многим приобретенным наследственным привычкам; например, в указанном выше примере с молодым пойнтером, который делал стойку так твердо в первый же день, что мы принуждены были несколько раз уводить его.[81] Этот щенок делал стойку не только на овец, на большие белые камни и на всякую маленькую птичку, но «поворачивал» и других пойнтеров; эта молодая собака так же не могла сознавать цели, для которой она делала стойку, именно, чтобы ее хозяин мог легче застрелить дичь с целью ее съесть, как бабочка, откладывающая свои яйца на капусту, не сознает, что ее гусеницы будут есть эти листья. Так, лошадь, инстинктивно идущая иноходью, очевидно, не знает, что она идет этим аллюром для облегчения всадника; но если бы человека никогда не существовало, она никогда не шла бы иноходью. Стойка молодого пойнтера на белые камни, повидимому, такая же ошибка врожденного инстинкта, как откладывание яиц мясной мухой на некоторые цветы вместо гниющего мяса. Но хотя в общем верно, что животные не знают цели, однако видно, что инстинкты у них связаны с некоторой долей разумности; например, птица-портной, скручивающая нити, при помощи которых она строит свое гнездо, пользуется искусственными нитками, когда может их достать;[82] известен также случай, когда старый пойнтер бросил стойку и обошел ограду, чтобы выгнать птицу на хозяина.*

Но имеется иной, совершенно особый метод для сравнения по существу инстинктов или привычек, приобретенных под влиянием одомашнения, с привычками или инстинктами, данными природой: я подразумеваю сравнение умственных способностей у помесей и гибридов. Инстинкты или привычки, вкусы и склонности одной *породы* животных при скрещивании с другой породой, например, овчарки с гончей, сливаются и проявляются в одинаково странной смеси в первом и в следующих поколениях, совершенно так же, как

* [На полях написано:] ретривер, убивающий птицу.[83]

это бывает при скрещивании одного *вида* с другим.[84] Едва ли это было бы так, если бы была какая-либо существенная разница между домашним и естественным инстинктом,* если бы первый, выражаясь образно, был только поверхностным.

Изменения умственных свойств диких животных

Что касается изменений[87] умственных способностей животных в диком состоянии, мы знаем, что особи одного вида чрезвычайно различаются по свойствам своего характера, как это известно всем, кто ухаживал за животными в зверинце. Что касается дикости животных, [их] страха, особенно перед человеком, кажущегося таким же настоящим инстинктом, как ужас мышенка перед кошкой, то у нас есть прекрасные доказательства того, что он приобретается медленно и становится наследственным. Известно, что в естественном состоянии особи одного и того же вида утрачивают или не проявляют инстинкта миграции, как, например, вальдшнеп на Мадере. Что касается изменения некоторых более сложных инстинктов, то очевидно, что их чрезвычайно трудно заметить, труднее даже, чем изменения в строении тела, которые, как было признано, бывают чрезвычайно незначительны и в какой-либо данный период времени, может быть, даже совсем отсутствуют у большинства видов. Но если взять такой прекрасный пример инстинкта, как инстинкт гнездования у птиц, то знатоки этого предмета утверждают, что, повидимому, не только некоторые особи [?виды] строят их очень плохо, но что нередко можно заметить разницу в умении между особями.[88] Кроме того, некоторые птицы приспособляют свои гнезда к обстоятельствам: оляпка не делает свода, когда строит под нависшими камнями, воробей вьет свое гнездо очень различно в зависимости от того, на дереве оно или в норе, а королек иногда подвешивает свое гнездо снизу, иногда же помещает его сверху, *на* ветвях деревьев.

Принципы отбора в применении к инстинктам

Поскольку инстинкты видов столь же важны для их сохранения и размножения, как и строение тела, ясно, что если есть ничтожнейшее врожденное различие в инстинктах и привычках или если некоторые особи в течение своей жизни бывают вынуждены или вызваны

* Дать определение инстинкта или, по крайней мере, главные признаки.[85] Термин инстинкт часто употребляется в смысле, означающем только то, что животное производит данное действие. Я думаю, что способности и инстинкты трудно отделить друг от друга. Крот имеет способность рыть нору и инстинкт применять эту способность. Перелетная птица имеет способность находить дорогу и инстинкт приводит в действие эту способность в определенные периоды. Едва ли можно сказать, что птица обладает способностью знать время, так как у нее для этого нет никаких средств, кроме, разумеется, некоторого сознания преходящих впечатлений. Обдумать все привычные действия и рассмотреть, можно ли отделить способности от инстинктов. Мы имеем способность просыпаться ночью, если инстинкт внушает нам что-либо сделать в известный час ночи или дня. Дикари находят дорогу. Врангелевский рассказ,— вероятно, способность, необъяснимая для самого обладателя. Кроме способности имеются и *«средства»*, как превращение личинки [пчелы] в бесполую или царицу. Я думаю, что сюда вообще входит все, что сколько-нибудь полезно.[86]

изменять свои привычки и если такие различия в малейшей степени при незначительном изменении внешних условий более благоприятны для их сохранения, то такие особи, в конце концов, должны будут иметь больше *шансов* на сохранение и размножение.[89] Если это признать, то ряд мелких изменений, как и при изменении строения тела, должен вызвать большие перемены в умственных способностях, привычках и инстинктах всякого вида.

Затруднения, возникающие при приобретении с помощью отбора сложных инстинктов

Всякий сначала будет склонен думать (как очень долго думал и я сам), что многие из более сложных и удивительных инстинктов не могли быть приобретены таким образом, как здесь предполагается.[90] Вторая часть этой работы посвящена общему рассмотрению того, насколько общая экономия природы подтверждает или противоречит взгляду, что родственные виды и роды происходят от общего корня; но здесь мы можем рассмотреть, представляют ли собой инстинкты животных такой случай *prima facie*[91] невозможности постепенного приобретения и, таким образом, оправдывают отрицание всякой подобной теории, как бы сильно она ни подтверждалась другими фактами. Я повторяю, что я желаю рассмотреть здесь не *вероятность*, но *возможность* усложнения инстинктов, приобретенных медленным, долго продолжавшимся отбором очень легких (врожденных или вызванных привычкой) изменений предшествующих более простых инстинктов, [причем] каждое изменение столь же полезно и необходимо для вида, у которого оно произошло, как и наиболее сложное.

Прежде всего рассмотрим птичьи гнезда: у существующих видов (число которых бесконечно мало по сравнению со множеством тех, которые должны были существовать со времени периода нового красного песчаника Сев. Америки и привычки которых навсегда останутся нам совершенно неизвестными) можно составить довольно полную серию [птичьих гнезд] от яиц, откладываемых прямо на землю, и тех, у которых яйца окружены несколькими хворостинками, до простого гнезда, как у лесных голубей, и до других все более и более сложных; если, как это известно, иногда встречаются незначительные различия в строительных способностях отдельных особей и если, как это, по крайней мере, вероятно, такие различия склонны наследоваться, то мы можем видеть, что, по крайней мере, *возможно*, что инстинкты гнездования могли приобретаться в течение тысячей и тысячей поколений постепенным отбором яиц и молоди тех особей, гнезда которых были до некоторой степени лучше приспособлены для сохранения их птенцов при существовавших тогда условиях. Один из наиболее удивительных известных нам инстинктов—инстинкт австралийской сорной курицы, яйца которой высиживаются при помощи тепла, развивающегося в огромной куче гниющего материала, который она собирает; но здесь привычки одного родственного вида показывают, каким образом *возможно было* приобретение этого инстинкта. Этот второй вид обитает в тропической области, где для развития яиц достаточно солнечного тепла; эта птица зары-

вает свои яйца, очевидно, только для того, чтобы их спрятать, под небольшой кучей сухого мусора, в котором не происходит брожения. Предположим, что эта птица медленно переселялась в более холодный климат, где было больше листьев; в этом случае особи, у которых инстинкт собирания был развит всего сильнее, устраивали несколько бо́льшие кучи, и яйца с помощью тепла, развивающегося при брожении в течение несколько более холодного времени года в несколько более холодном климате, в конце концов, развивались лучше и, вероятно, из них выводились птенцы с такой же более сильно развитой склонностью собирать мусор; а потомство этих, у которого сильнее развита была эта способность, опять-таки выводило наибольшее количество птенцов. *Возможно*, что таким путем был приобретен странный инстинкт, хотя понятно, что каждая отдельная особь не знает ни законов брожения, ни последующего развития тепла.

Во-вторых, приведем примеры животных, притворяющихся мертвыми (как обычно выражаются), чтобы избежать опасности. У насекомых можно указать такой полный ряд, начиная от тех, которые моментально замирают, через тех, которые на мгновенье слегка сокращают свои ножки, и до тех, которые остаются неподвижными в течение четверти часа и которых можно резать на части живыми или жарить на медленном огне, не вызывая ни малейшего признака чувствительности. Нельзя сомневаться, что продолжительность времени. в течение которого каждое из них остается неподвижным, вполне способствует тому, чтобы насекомое могло избежать тех опасностей, которым оно всего более подвергается, и вряд ли кто станет отрицать *возможность* перехода с одной ступени на другую тем путем и с той скоростью, какие были описаны выше. Считая, однако, что поза смерти могла быть приобретена способами, не имеющими отношения к подражанию, что было бы удивительно (но не невозможно), я сравнил несколько видов, симулирующих, как сказано, смерть, с другими действительно мертвыми особями того же вида и нашел, что их позы ни в одном случае не были похожи.

В-третьих, рассматривая многие инстинкты, полезно *попытаться* выделить способность,[92] при помощи которой осуществляется инстинкт, и умственную силу, которая побуждает к ее осуществлению и которую собственно и следует назвать инстинктом. У нас есть инстинкт питания, а способность питаться связана с наличием челюстей и т. д. Эти способности часто нам неизвестны: ослепленные летучие мыши избегают струн, натянутых в комнате, но в настоящее время мы не знаем, благодаря какой способности они это делают. Точно так же удивительный инстинкт перелетных птиц заставляет их в известное время года лететь по известному направлению, но у них есть способность, позволяющая им узнавать время и находить дорогу. Что касается времени,[93] то человек, не видя солнца, может до некоторой степени судить о том, который час, так же как рогатый скот, который спускается с гор вниз на берег моря питаться водорослями, которые обнажаются в меняющиеся часы отлива.* Сокол (д'Орбиньи), повидимому, вполне научился распознавать период в 21 день. В приведенных уже примерах овец, которые отправлялись

* Маккэллоч и другие.

ягниться на свою родину, и овец в Испании, которые знали наступление времени своих передвижений,[94] мы можем предположить, что стремление к передвижению ассоциируется, мы можем сказать, инстинктивно, с известными телесными ощущениями. Что касается направления, мы можем легко понять, каким образом могло быть приобретено стремление двигаться в определенном направлении, хотя мы никогда не узнаем, каким образом птицы могут сохранять направление в темную ночь в открытом океане. Замечу, что уменье некоторых диких народностей находить дорогу, хотя, может быть, совершенно отличается от способности птиц, но почти столь же непонятно для нас. Опытный мореплаватель Беллингсгаузен описывает с крайним изумлением, как несколько эскимосов провожали его в густом тумане обходным путем через вновь образовавшиеся нагромождения льда к определенному пункту, когда он, вследствие крайней запутанности пути и отсутствия примет, не мог сохранить направления, несмотря на то, что у него был компас; так же находят дорогу и австралийские дикари в густых лесах. Многие птицы Северной и Южной Америки медленно передвигаются на север и на юг в поисках пищи при перемене времени года; если они будут продолжать это делать, как те испанские овцы, то это превратится в настоятельную инстинктивную потребность, и их миграции начнут ускоряться. Птицы будут пересекать узкие речки, и если последние, с опусканием [материка], превратятся в узкие эстуарии и [затем] постепенно, в течение столетий, в морские заливы, то мы можем предполагать, что неустанное желание странствовать заставит их перелетать через такой залив, если бы даже он стал настолько широким, что [берега] окажутся за пределами их поля зрения. Благодаря какой способности они сохраняют направление своего полета, нам, как я уже говорил, неизвестно. Приведем еще один пример тех способов, благодаря которым, *возможно*, полагаю, определилось направление миграций. Лось и северный олень в С. Америке ежегодно совершают свои передвижения по совершенно пустынному пути, как будто они чудесным образом чуят или видят на расстоянии сотни миль некоторые острова, на которых имеется скудный запас пищи; изменения температуры, о которых говорят геологи, делают вероятным, что на этом пустынном пути прежде существовала кое-какая растительность, и эти четвероногие ежегодно ходили по нему, пока не достигали более плодородных мест, и таким образом они приобрели, подобно испанским овцам, свою миграционную способность.

В-четвертых,[95] относительно происхождения сотов домашней пчелы; здесь опять-таки следует искать какую-то способность или приемы, при помощи которых они строят свои шестигранные ячейки и без которых эти инстинкты пришлось бы считать чисто автоматическими. В настоящее время эта способность совершенно неизвестна; м-р Уотергауз предполагает, что инстинкт побуждает некоторых пчел удалять воск, оставляя тонкие стенки, в результате чего по необходимости получаются шестигранники. Правильна ли эта или какая-либо другая теория, но пчелы должны обладать какими-то такими приемами. У них, однако, много настоящих, самых удивительных из всех нам известных инстинктов. Если мы рассмотрим то немногое, что известно о привычках других видов пчел, мы

найдем более простые инстинкты: шмели просто наполняют медом грубые восковые шары и слепляют их вместе без всякого порядка в примитивном гнезде из травы. Если бы мы знали инстинкты всех когда-либо существовавших пчел, очень вероятно, что мы имели бы ряд инстинктов всех степеней сложности, начиная от таких простых действий, как у птицы, строящей гнездо и высиживающей своих птенцов, до такой удивительной архитектуры и организации государства, как у домашней пчелы; во всяком случае это *возможно*, а это все, что я здесь доказываю.

Наконец, я хочу рассмотреть с этой точки зрения другой ряд инстинктов, который часто приводится как нечто действительно удивительное, именно инстинкт родителей, приносящих своим детям пищу, которую они сами не любят и не употребляют; [96] таков, например, обыкновенный воробей, зерноядная птица, которая кормит своих птенцов гусеницами. Конечно, углубляясь в прошлое, можно рассмотреть также, каким образом впервые зародился у родителей инстинкт кормления своих птенцов; но бесполезно тратить время на рассуждения о ряде переходов от птенцов, питающихся самостоятельно и получающих слабую и случайную помощь в своих поисках, до птенцов, вся пища которых доставляется целиком родителями. Что касается родителей, приносящих своим птенцам пищу, отличающуюся от их собственной, то мы можем предположить, что отдаленные предки, от которых произошли воробей и другие родственные птицы, были насекомоядными и что их собственные привычки и строение изменились, тогда как древние инстинкты в отношении птенцов остались неизменными; либо же можно предположить, что родители были принуждены слегка изменять пищу птенцов вследствие некоторого недостатка соответствующего корма (или благодаря тому, что у некоторых особей инстинкт оказался не столь резко выраженным), и в таком случае птенцы, которые были более способны выжить, по необходимости чаще сохранялись, сами становились со временем родителями и также бывали принуждены изменять питание своих птенцов. В случае тех животных, молодь которых питается самостоятельно, изменение инстинктов питания и изменение их строения производится отбором незначительных уклонений, совершенно так же, как у взрослых животных. Далее, там, где пища молоди зависит от того, куда мать кладет свои яйца, как у гусениц капустницы, мы можем предполагать, что предки вида откладывали свои яйца иногда на один, а иногда на другой близкий род растений (как это делают и теперь некоторые виды), и если капуста лучше подходила для гусениц, чем какое-нибудь другое растение, то бабочки, выбиравшие капусту, давали наибольшее потомство и производили бабочек, более приспособленных к откладыванию своих яиц на капусту, чем на другие родственные растения.

Хотя эти предположения могут казаться неясными и недоказательными, я думаю, что они все же могут, по крайней мере, приостановить первое побуждение совершенно отвергнуть всякую теорию, предполагающую постепенное приобретение этих инстинктов, которые в течение веков возбуждают удивление человека. Однажды допустив, что характеры, вкусы, действия или привычки могут слегка изменяться вследствие незначительных врожденных различий (про-

исходящих, как должно полагать, в мозгу) или в силу внешних условий и что такие незначительные изменения могут стать наследственными,—предположение, которое никто не станет оспаривать,—уже трудно поставить какую-нибудь границу сложности и необычайности вкусов и привычек, которые, *возможно*, будут таким образом приобретаться.

Затруднения, вызываемые приобретением с помощью отбора сложных особенностей в строении тела

После этого рассуждения, может быть, будет уместно рассмотреть здесь, настолько ли удивительны какие-либо отдельные органы тела или все строение каких-нибудь животных, чтобы оправдать отрицание *prima facie* нашей теории. [97] Несомненно, что по отношению к глазу, так же как и по отношению к наиболее сложным инстинктам, у каждого явится прежде всего желание совершенно отвергнуть всякую подобную теорию. Но если возможно показать, что от глаза наиболее сложной формы имеются постепенные переходы к наиболее простому строению его,— если отбор может произвести хотя бы малейшее изменение и если такие ряды существуют, то ясно (потому что в этом сочинении мы вовсе не касаемся первоначального происхождения органов в их простейшей форме),[98] что такой глаз *мог* быть приобретен постепенным отбором слабых, но в каждом случае полезных уклонений.* Всякий натуралист, встретив какой-либо новый и особенный орган, всегда рассчитывает найти и ищет другие и более простые его видоизменения у других организмов. Что касается глаза, то мы имеем множество различных форм, более или менее простых, не переходящих постепенно друг в друга, но разделенных внезапными пробелами или интервалами; но мы должны помнить, что у нас было бы несравненно больше разных зрительных органов, если бы мы имели глаза всех ископаемых, которые когда-либо существовали. В следующей части мы рассмотрим, как велико огромное количество вымерших форм по сравнению с современными. Несмотря на громадные ряды существующих форм, чрезвычайно трудно даже предположить, через какие промежуточные стадии могли постепенно переходить многие очень простые органы в сложные; но не следует забывать, что часть, имеющая первоначально совершенно иную функцию, может по теории постепенного отбора незаметно переработаться для совершенно другого употребления; постепенные переходы форм, на основании которых натуралисты заключают о гипотетическом превращении части уха в плавательный пузырь у рыб[99] и ног насекомых в челюсти, показывают способ, при помощи которого это возможно. Как при одомашнении без всякого непрерывного отбора могут происходить видоизменения строения, которые человек находит очень полезными или любопытными (как чашечка с крючками у ворсянки или воротник вокруг шеи у некоторых голубей), так и в природе некоторые небольшие изменения, повидимому, прекрасно приспособленные для известной цели, возникали, может быть, вследствие

* [Следующую фразу, повидимому, предполагалось вставить сюда:] и что всякий глаз во всем животном царстве является не только наиболее полезным, но и *совершенным* для своего обладателя.

случайностей в воспроизводительной системе и сразу размножались без продолжительного отбора мелких уклонений в этом направлении.[100] Строя предположения о том, через какие стадии мог пройти какой-либо сложный орган у вида по пути к современному состоянию, и обращаясь к аналогичным органам у других существующих видов, мы только помогаем этим нашему воображению, так как знать настоящие стадии мы могли бы, только установив единственную линию вида вплоть до древнего корня, от которого данный вид произошел. Рассматривая, например, глаз четвероногого и полагая, что глаза моллюсков или насекомых являются примером более простого органа, служащего для зрения, а глаз рыбы, как его ближайшее упрощение, мы должны все-таки помнить (допустив на время верность нашей теории), что было бы большой случайностью, если бы какое-нибудь нынешнее органическое существо сохранило какой-либо орган в точно таких же условиях, в каких он существовал у древних видов в отдаленные геологические периоды.

Некоторые натуралисты считали, что природа или условия известных структур бесполезны для их обладателей,[101] но созданы целиком для блага других видов; так, считали, что некоторые плоды и семена созданы, чтобы служить пищей для определенных животных,— массы насекомых, особенно в их личиночном состоянии, существующими для той же цели,—некоторые рыбы ярко окрашенными, чтобы облегчить хищным птицам охоту за ними, и т. д. Если бы это можно было доказать (чего я не допускаю), теория естественного отбора была бы совершенно опровергнута, так как очевидно, что отбор, зависящий от преимуществ одних особей—с каким-либо незначительным уклонением—над другими, никогда не произведет структуры или качества, выгодных только для другого вида. Несомненно, что одни организмы пользуются качествами других и даже могут быть причиной их истребления, но это далеко не доказывает, что качество последних было создано для этой цели. Для растений может быть полезно иметь семена, привлекающие животных, если хотя бы одно из ста или тысячи избежит переваривания и таким образом послужит для рассеивания; яркая окраска рыбы может быть чем-то для нее полезной или, что более вероятно, является результатом некоторых условий в местах, благоприятных для добывания пищи, *несмотря* на то, что они при этом больше подвергаются опасности стать добычей некоторых птиц.

Если вместо того, чтобы рассматривать, как раньше, некоторые отдельные органы с целью теоретически вывести стадии, через которые проходили их части в процессе развития и отбора, мы будем рассматривать отдельное животное, то мы встретим те же или еще большие трудности, которые, однако, как я полагаю, так же как и в случае отдельных органов, зависят всецело от нашего невежества. Можно спросить, например, какие промежуточные формы могла пройти летучая мышь; такой же вопрос можно было бы задать и относительно тюленя, если бы мы не были знакомы с выдрой и другими полуводными хищными четвероногими. Но кто может сказать относительно летучей мыши, каковы были привычки некоторых форм предков с менее развитыми крыльями, когда теперь имеются насекомоядные опоссумы и травоядные белки, приспособленные только

для скольжения по воздуху.* Один вид летучей мыши в настоящее время ведет иногда водный образ жизни.** Дятлы [по-английски woodpecker—буквально: долбящий дерево] и древесные лягушки специально приспособлены, как выражают их названия, для лазания по деревьям, но есть виды обоих, обитающих в открытых равнинах Ла Платы, где деревьев нет.[103] На основании этого я мог бы доказывать, что строение, специально предназначенное для лазания по деревьям, может происходить от форм, обитающих в стране, где деревьев не существует. Несмотря на эти и множество других хорошо известных фактов, многие авторы считают, что один вид, например, из отряда хищных, не может перейти в другой, например, в выдру, так как в переходном состоянии его привычки не будут приспособлены к каким-либо специальным условиям жизни; однако, ягуар,[104] вполне наземное животное по своему строению, свободно идет в воду и ловит рыбу; можно ли сказать, что *невозможно*, чтобы условия страны изменились таким образом, что ягуар будет принужден питаться рыбой больше, чем он делает это сейчас; и в таком случае разве не возможно, разве не вероятно, что какое-нибудь самое незначительное отклонение в его инстинктах, в форме его тела, в ширине его лап, в растягивании его кожи (уже соединяющей основания его пальцев) даст таким особям бо́льшие *шансы* сохраниться и произвести потомство с подобными, едва заметными (но сильно упражняемыми) отклонениями? *** Кто скажет, что может быть достигнуто таким путем в течение десяти тысяч поколений? Кто может ответить на тот же вопрос относительно инстинктов? Если никто этого не может, то нельзя абсолютно отвергнуть *возможность* (так как в этой главе мы не рассматриваем *вероятность*) того, чтобы простые органы или организмы изменились в сложные при помощи естественного отбора и влияния внешних условий.

* Никто не будет спорить, что скольжение [по воздуху] наиболее удобно и, вероятно, необходимо для данных видов.

** Не есть ли это Galeopithecus? Я забыл.[102]

*** См. у Ричардсона гораздо лучший пример хорька [*Mustela vison*—американская норка], который полгода ведет водный образ жизни.[105]

ЧАСТЬ II [106]

О ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ, БЛАГОПРИЯТНЫХ И ПРОТИВОРЕЧАЩИХ ТОЧКЕ ЗРЕНИЯ НА ВИДЫ КАК НА РАСЫ, ОБРАЗОВАВШИЕСЯ ЕСТЕСТВЕННЫМ ПУТЕМ И ПРОИСШЕДШИЕ ОТ ОБЩИХ ПРЕДКОВ

ГЛАВА IV

О КОЛИЧЕСТВЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ФОРМ, НЕОБХОДИМЫХ СОГЛАСНО ТЕОРИИ ОБЩЕГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, И ОБ ОТСУТСТВИИ ИХ В ИСКОПАЕМОМ СОСТОЯНИИ

Я должен прежде всего сказать здесь, что по общепринятому взгляду мириады организмов, населявших землю в прежние времена и населяющих ее в настоящее время, были созданы столькими же отдельными актами творения. Невозможно постичь волю создателя, и поэтому, согласно этому взгляду, мы не можем судить, создан ли отдельный организм по определенному плану или нет. Но что все организмы этого мира произведены по известному плану, ясно из их общего сходства; и если можно показать, что этот план совпадает с тем, который получился бы в результате происхождения родственных органических существ от общих предков, то становится в высокой степени невероятным, что они создавались каждое отдельно особыми актами воли творца. Ибо сказать последнее—все равно, что приписывать ход каждой планеты, несмотря на то, что ее движение по ее путям совершается согласно закону тяготения, особому акту воли творца. [107] Во всяком случае взгляд, что создателем были установлены лишь общие законы, более соответствует тому, что нам известно о силах, господствующих на земле. До тех пор, пока не было известно никакого способа, при помощи которого расы столь превосходно приспособились к разным целям, а существование видов доказывалось бесплодием [108] их потомства, [109] можно еще было приписывать каждый организм особому акту творения. Но в двух первых главах (как мне кажется) было доказано, что при существующих условиях образование отлично приспособленных видов по меньшей мере *возможно*. Имеются ли прямые доказательства за и против этого взгляда? Я думаю, что географическое распространение органических существ в прошлом и настоящем, сродство, связывающее их друг с другом,

их так называемые «метаморфные» и «абортивные» органы говорят в пользу этого воззрения. С другой стороны, недостаточность доказательства непрерывности органических рядов, которая, как мы сейчас увидим, необходима для нашей теории, говорит против нее; и это наиболее веское возражение.[110] Однако, даже и в этом отношении те доказательства, какие имеются, благоприятны [для нашей теории]; при несовершенстве наших знаний, особенно относительно прошлых веков, было бы странно, если бы доказательства, заимствованные из этих источников, оказались более полными.

Так как я предполагаю, что виды образовались способом, аналогичным [способу образования] разновидностей домашних животных и растений, то между всеми видами одной и той же группы должны были существовать промежуточные формы, различавшиеся не больше, чем различаются [формы], признаваемые нами за разновидности. Нет необходимости предполагать, что существовали формы, по своим признакам строго промежуточные между каждыми двумя видами рода или между любыми двумя разновидностями вида; но обязательно должны были существовать все промежуточные формы между каким-либо видом или разновидностью и их предком и точно так же между каким-либо другим видом или разновидностью и тем же самым общим предком. Например, нет необходимости, чтобы существовал ряд промежуточных подразновидностей (отличающихся между собой не более, чем случайные сеянцы из одной семенной коробочки) между брокколи и обыкновенной красной капустой; но, конечно, между брокколи и дикой капустой, являвшейся ее предком, существовал ряд таких промежуточных форм, и точно так же между красной капустой и ее предком—дикой капустой, так что хотя брокколи и красная капуста и связаны друг с другом, но не *обязательно* прямо промежуточными формами.[111] Конечно, возможно, что в данном случае *могут* быть и прямо промежуточные формы, так как брокколи могла произойти много позднее от обыкновенной красной капусты, а последняя от дикой капусты. По моей теории так должны происходить виды одного и того же рода. Тем более нельзя предполагать, что когда-то необходимо существовали (хотя они и *могли* происходить друг от друга) прямо промежуточные формы между двумя родами или семействами,—например, между родом Sus и тапиром;[112] хотя необходимо, чтобы промежуточные формы (отличающиеся не более, чем разновидности наших домашних животных) существовали между Sus и некоей неизвестной прародительской формой и тапиром и той же самой прародительской формой. Последняя могла отличаться от Sus и тапира больше, чем эти два рода отличаются теперь друг от друга. В этом смысле, согласно нашей теории, должен был быть постепенный переход (ступени которого отстояли друг от друга не дальше, чем у разновидностей наших домашних животных) между видами того же рода, между родами того же семейства и между семействами того же отряда и так далее, поскольку на это указывают факты, которые будут приведены ниже; количество форм, которые должны были существовать в прежние периоды, чтобы сделать возможным этот переход между отдельными видами, родами и семействами, должно было быть почти бесконечно большим.

Есть ли какие-либо доказательства[113] существования множества

промежуточных форм, осуществлявших переход в вышеуказанном смысле между видами одной и той же группы? Некоторые натуралисты предполагали, что если бы собрать вместе всех погребенных теперь ископаемых и все существующие сейчас виды, то можно было бы образовать совершенный ряд любого большого класса. Принимая во внимание гигантское количество видов, необходимых для этого, особенно в том смысле, что формы не *прямо* промежуточны между существующими видами и родами, но промежуточны только в силу того, что связаны через общего, но часто сильно отличающегося от них предка, я считаю такое предположение в высокой степени невероятным. Однако я далек от того, чтобы недооценивать вероятного числа ископаемых видов: тот, кто был свидетелем удивительных успехов палеонтологии за последние годы, не будет сомневаться, что мы нашли только чрезвычайно малую часть видов, погребенных в земной коре. И хотя ни в одном классе не могло сохраниться все бесконечное множество промежуточных форм, но из этого не следует, что они не существовали. Важно, что найденные ископаемые, как мало их ни было бы, обнаруживают тенденцию сделать ряд полным, потому что, как заметил Бекленд, все они относятся к существующим группам или помещаются между ними. [114] Более того, те, которые помещаются *между* существующими группами, согласно требованиям нашей теории, попадают и в них, так как они связывают не прямо два существующих вида различных групп, но самые группы: так, Pachydermata и Ruminantia отличаются теперь некоторыми признаками, [например] Pachydermata* имеют и tibia, и fibula, тогда как Ruminantia имеют только tibia, а кости ног у ископаемой Macrauchenia занимают в этом отношении промежуточное положение; кроме того, она имеет также некоторые другие промежуточные признаки. [116] Но Macrauchenia не связывает какой-нибудь вид Pachydermata с каким-нибудь видом Ruminantia,—она указывает только, что эти две группы когда-то были разделены в меньшей степени. Рыбы и рептилии в некоторых отношениях были также когда-то более тесно связаны, чем теперь. Вообще говоря, в тех группах, где было всего больше изменений, чем древнéе ископаемое, если только оно не идентично с современным животным, тем чаще оно приходится между современными группами или попадает в маленькие современные группы, приходящиеся теперь между другими большими современными группами. Случаи, подобные предыдущему,—а их много,—образуют, как это требуется моей теорией, ступени, хотя немногочисленные и редкие, в рядах форм.

Если допустить,—что в высокой степени невероятно,—что будут обнаружены все ископаемые, они составят в каждом из Отделов Природы полный ряд требуемого характера; вследствие этого, если правы те геологи, которые считают, что самая нижняя из известных формаций современна первому появлению жизни[117] или что несколько формаций совершенно без перерыва следуют друг за другом, или

* [Следующая фраза на полях, повидимому, относится к Pachydermata (толстокожим) [115] и Ruminantia (жвачным):] Несомненно, если мы выбросим всех ископаемых, существующие группы окажутся разделенными еще более. [Следующая фраза помещена между строками:] Наиболее ранние формы должны быть построены так, чтобы другие могли от них расходиться в разные стороны.

что каждая формация содержит почти полностью остатки организмов, которые существовали в течение всего периода ее отложения в этой части земного шара,—если эти предположения будут признаны, то я охотно признáю, что моя теория должна быть отвергнута.

Если палеозойская система действительно современна первому появлению жизни, то моя теория должна быть отвергнута, как потому, что она ограничивает *вследствие краткости времени* все количество форм, которое могло существовать в мире, так и потому, что такие организмы, как рыбы, моллюски * и морские звезды, находимые в ее нижних слоях, нельзя считать прародительскими формами всех последующих видо́в этих классов. Никто еще не опроверг доказательств Гёттона и Ляйелля, что из самых нижних формаций нам известны только те, которые не подверглись метаморфозу [неразборчиво]; если судить по некоторым большим областям, можно было бы даже предполагать, что жизнь появилась впервые только в меловой системе. Однако, судя по большому количеству отдаленных друг от друга пунктов, в которых силурийская система является самой нижней и не всегда метаморфозированной, представляются некоторые возражения против взглядов Гёттона и Ляйелля; но мы не должны забывать, что существующая теперь суша составляет только одну пятую всей поверхности земного шара и что эта часть весьма еще плохо изучена. Что касается немногочисленности организмов, найденных в силурийской и других палеозойских формациях, то это представляет меньше трудностей, поскольку можно ожидать, что формации столь глубокой древности (помимо их постепенного разрушения) могли избегнуть полной денудации только в том случае, если они отлагались на большом пространстве и впоследствии были защищены огромными покрывшими их отложениями, а это вообще могло случиться только с отложениями, скопляющимися в пространствах глубокого океана и потому неблагоприятных для жизни многих живых существ. Узкая и не слишком мощная полоса отложений вдоль берега, где организмов всего больше, не может избегнуть денудации и сохраниться до наших дней от столь бесконечно отдаленных веков в течение такого огромного периода времени.[118]

Если несколько известных формаций следуют друг за другом во времени почти без перерыва и сохраняют полную летопись существовавших [за это время] организмов, то моя теория должна быть отвергнута. Но если мы примем во внимание большие изменения минералогической природы и строения различных последовательных формаций, то какие огромные и глубокие перемены должны были вообще происходить в географии окружающих стран, совершенно изменявшие природу отложений на данной площади. И какое время требовалось для таких перемен! Кроме того, как часто между двумя соответствующими и, повидимому, непосредственно следующими друг за другом пластами находили в соседнем округе вклинивающуюся между ними огромную массу смытого водой материала. Во многих случаях нет никакой возможности представить себе,

* Прародительские формы моллюсков, вероятно, сильно отличаются от всех современных,—нельзя предполагать, чтобы какой-либо отдел моллюсков сохранился без изменения с самых первых времен, а другие видоизменились, происходя от него. [Надпись Дарвина карандашом.]

сколько времени длился период* между следующими друг за другом формациями, так как [имеющиеся] в них виды часто совершенно различны: как заметил Ляйелль, в некоторых случаях продолжительность периода между двумя формациями, вероятно, равнялась всей третичной системе, которая сама прерывается большими пробелами.

Обратитесь к работам тех, кто специально занимался какими-либо отделами третичной системы (или же любой системы), и вы увидите, как сильно их поражала продолжительность времени, необходимого для отложения этих отделов. [119] Подумайте о времени, которое во многих случаях прошло с тех пор, как образовались последние слои, содержащие только современные виды; посмотрите, что говорит Джордан Смит о двадцати тысячах лет, протекших со времени отложения последнего слоя, лежащего над формацией валунов в Шотландии; или о еще более длительном периоде, прошедшем с тех пор, как современные отложения в Швеции поднялись на четыреста футов; какой огромный период требовался для образования валунной формации, и тем не менее, как незначительны остатки раковин (хотя было достаточно времени для поднятия морских отложений), которые, как мы знаем, существовали в то время. Подумайте о продолжительности всей третичной эпохи в целом и о вероятной продолжительности промежутков, отделяющих вторичные отложения. А из этих отложений те, что состоят из песка и гальки, редко бывали благоприятны для включения или сохранения ископаемых. [120]

Мало вероятно также, чтобы какая-либо из вторичных формаций содержала полную летопись даже тех организмов, которые всего легче сохраняются, именно твердые образования морских [животных]. Не имеем ли мы во многих случаях безусловные доказательства того, что среди отложений, повидимому, непрерывно следующих друг за другом слоев нижний слой существовал неизвестно сколько времени в виде суши, покрытой деревьями. Некоторые из вторичных формаций, содержащие всего больше морских отложений, образовались, повидимому, в обширном и неглубоком море, и таким образом могли сохраниться только те морские животные, которые живут в таких условиях.** Всюду на обрывистых скалистых берегах или на других берегах, где не накапливаются отложения, не могут сохраняться [остатки] морских животных, несмотря на то, что условия здесь часто весьма благоприятны для их [жизни]; там, где откладывается чистый песок и галька, они также мало или совсем не сохраняются. Я могу указать здесь на длинную линию западного берега Ю. Америки, [121] населенную множеством своеобразных животных, из которых, вероятно, ни одно не сохранится до отдаленной [будущей] эпохи. По этой причине и в особенности потому, что отложения, образованные по линии отвесного берега, круто спускающегося в воду, в силу необходимости узки и таким образом впоследствии легко обнажаются и сносятся, ясно, почему невероятно, чтобы наши вторичные отложения могли содержать полную летопись морской фауны какого-либо периода. Ост-Индский архипелаг представляет область,

* Подумать о выходах мела от Исландии до Крыма.

** Ни высшие, ни низшие рыбы (т. е. Myxina [?] или Lepidosiren) не могли сохраниться в ископаемом виде так, чтобы их можно было узнать.

столь же обширную, как большинство наших вторичных отложений; в нем имеются обширные, мелкие, кишащие морскими животными моря, в которых накопляются отложения; предположим, что на будущие века сохранятся все твердые морские животные или, вернее, те, у которых имеются твердые защитные части, за исключением тех, что жили на скалистых берегах, где не было отложений или накоплялся только песок и гравий, и за исключением погребенных вдоль более крутых берегов, где накоплялась только узкая полоса осадков,— предположим все это: какой бедной должен будет представить себе человек будущих веков морскую фауну настоящего времени. Ляйелль[122] сравнивает геологические пласты с книгой, от которой сохранилось только несколько последних глав, и то в беспорядке; а из них, можно прибавить, вырвано очень много страниц, а остальные иллюстрируют лишь скудную часть фауны каждого периода. С этой точки зрения летопись предшествующих веков подтверждает мою теорию; со всякой другой—она ее опровергает.

Наконец, если мы ограничимся вопросом,—почему мы не находим в некоторых случаях всех промежуточных форм между двумя видами?—на это можно ответить, что средняя продолжительность каждой видовой формы (как у нас есть все основания думать) огромна по числу лет и что переходы, согласно моей теории, осуществляются только при помощи бесчисленных мелких ступеней; и вследствие этого нам потребовалась бы для такой цели весьма полная летопись, чего, как показало нам предыдущее рассуждение, мы не должны ожидать. Можно бы думать, что на вертикальном разрезе какой-либо формации большой мощности некоторые виды будут варьировать в ее верхней и нижней частях,[123] но можно сомневаться в том, чтобы отложения какой-либо формации шли без перерыва в течение периода, равного продолжительности существования вида, а если бы это и случилось, необходимо было бы иметь [последовательный] ряд особей из каждой части. Очень редки должны были быть случаи, когда осадки накоплялись в течение двадцати или тридцати тысяч лет на том же месте[124] при наличии опускания дна, чтобы при этом сохранялась соответствующая глубина, необходимая для продолжения жизни какого-либо вида; какой бы величины опускание при этом ни потребовалось, оно не должно было разрушать источника, из которого происходят осадки. Что касается наземных животных, то есть ли какая-нибудь вероятность, когда наше время станет плейстоценовой формацией (а раньше этого нельзя ожидать достаточного поднятия, обнажающего морские слои), есть ли какая-нибудь вероятность, что будущие геологи найдут бесчисленные переходные подразновидности, служившие стадиями, через которые проходил короткорогий и длиннорогий скот (столь различный по форме тела), происходящий от одного и того же родительского корня?[125] Однако, такой переход произошел в *одной и той же стране* и в гораздо *более короткое время*, чем это могло осуществиться в диком состоянии, и можно считать, что для предполагаемых будущих геологов оба эти обстоятельства были бы весьма благоприятны для того, чтобы проследить изменения.

ГЛАВА V

ПОСТЕПЕННОЕ ПОЯВЛЕНИЕ И ИСЧЕЗНОВЕНИЕ ВИДОВ [126]

В самых верхних слоях третичной системы мы находим все современные виды, живущие теперь в непосредственном соседстве; в несколько более древних слоях мы находим только современные виды, но некоторые не живущие в непосредственном соседстве; [127] затем мы находим слои с двумя или тремя или очень немногими вымершими или крайне редкими видами; затем с значительно бо́льшим количеством вымерших видов, но с перерывами в правильном возрастании <количества их>; и, наконец, мы имеем слои только с двумя, тремя или даже без единого ныне живущего вида. Большинство геологов думает, что перерывы в процентном отношении видов, т. е. резкое возрастание количества вымерших видов в отделах третичной системы, зависят от неполноты геологической летописи. Поэтому мы должны думать, что виды в третичной системе вводились постепенно, и по аналогии перенести тот же взгляд на вторичные формации. В последних, однако, сразу появляются обычно целые группы видов; но это вполне естественно, потому что, как указано в предыдущей главе, эти вторичные отложения разделены огромными эпохами. Кроме того, следует заметить, что с увеличением наших познаний пробелы между древнейшими формациями становятся реже и меньше; геологи нашего времени помнят, как превосходно девонская система * поместилась между каменноугольной и силурийской формациями. Едва ли надо указывать, что медленное и постепенное появление новых форм вытекает из нашей теории, так как для образования нового вида не только должна стать пластичной организация старого вида, вероятно, вследствие изменений условий его существования, но должно <быть создано> образоваться и место в экономии природы данной области, чтобы мог произойти отбор каких-либо новых видоизменений в его строении, лучше приспособленных к окружающим условиям, чем у других особей того же или других видов.**

Те же самые факты, которые заставляют нас считать вероятным, что новые виды в третичной системе появляются медленно, принуждают нас признать, что старые исчезают медленно, не все вместе, но один за другим; по аналогии это можно распространить и на вторичную и палеозойскую эпохи. В некоторых случаях, как, например,

* [На полях Дарвин написал:] Лэнсдаль. [128]

** Лучше начать с этого. Если виды действительно сотворены и изливались в мир потоком после катастроф, моя теория ошибочна.[129]

при опускании низменной местности или при прорыве или соединении перешейка и внезапном вторжении многих новых видов, уничтожающих другие, вымирание местами может быть внезапным. Взгляд, разделяемый многими геологами, что каждая фауна каждой вторичной эпохи внезапно уничтожалась во всем мире, так что не оставалось ни одного организма для образования новых форм, противоречит моей теории, но я не вижу основания соглашаться с таким взглядом. Наоборот, закон, выведенный независимо друг от друга разными наблюдателями относительно определенных эпох, а именно, что чем шире географический ареал вида, тем дольше его продолжительность во времени, повидимому, решительно противоречит повсеместному вымиранию.* Так, виды млекопитающих и рыб сменяются скорее, чем [виды] моллюсков, хотя бы те и другие были водными; и опять-таки наземные роды сменяются скорее, чем морские; морские моллюски сменяются скорее, чем инфузории; все это, повидимому, показывает, что вымирание и смена видов не зависят от общих катастроф, но от особых отношений некоторых классов к условиям, в которых они живут. [130]

Повидимому, некоторые авторы считают, что факт сохранения** немногих видов из большого числа вымерших форм (как черепаха и крокодил—из огромного количества вымерших субгималайских ископаемых) резко противоречит представлению об изменчивости видов. Если предполагать вместе с Ламарком, что всем видам присуща некая врожденная тенденция к изменению и развитию, чему я не вижу никаких доказательств, то это было бы, несомненно, так. Так как мы видим, что некоторые виды в настоящее время приспособлены к широким колебаниям условий, мы можем предположить, что такие виды сохранятся неизмененными и не вымрут в течение долгого времени; вообще, из геологических факторов время и изменение условий находятся в коррелятивной зависимости. Каким образом в настоящее время один вид оказывается приспособленным к более широкому, а другой к более узкому кругу условий, объяснить трудно.

Вымирание видов

Вымирание крупных четвероногих, условия существования которых, казалось, нам лучше известны, считалось почти таким же удивительным, как появление новых видов; и я думаю, оно, главным образом, и привело к мысли о всемирных катастрофах. Удивительное исчезновение многочисленных больших и мелких млекопитающих Ю. Америки в новейший период, когда жили уже современные моллюски, сильно склоняет [к тому, чтобы] присоединиться к мнению приверженцев теории катастроф. Я думаю, однако, что воззрения их по этому вопросу крайне ошибочны. Насколько исторически известно, исчезновение видов в какой-либо стране происходило медленно,—виды становились реже и реже, вымирали местами и, наконец, исчезали. [132] Можно возразить, что это вызывалось непосредственным влиянием человека или его косвенным влиянием, [выражавшимся]

* [Против этой фразы Дарвин написал:] Д'Аршиак, Форбс, Ляйелль.
** Фолконер. [131]

в изменении состояния страны; в последнем случае, однако, трудно точно разграничить влияние человека и влияние естественных факторов. Но мы знаем теперь, что в последовательных слоях более поздних третичных отложений некоторые раковины встречаются все реже и реже и, наконец, исчезают; случается также, что раковины, обычно встречающиеся в ископаемом состоянии и считавшиеся вымершими, оказывается, принадлежат живущим еще, но только очень *редким* видам.[133] Если,как правило, организмы вымирают, делаясь все реже и реже, мы не должны смотреть на их вымирание, даже в случае крупных четвероногих, как на что-то удивительное и противное обычному ходу вещей. Ведь ни один натуралист не считает удивительным, что один вид рода встречается редко, а другой в изобилии, хотя он совершенно не способен объяснить причины этой сравнительной редкости.[134] Почему один вид королька или ястреба или дятла в Англии обычен, а другой крайне редок; почему на мысе Доброй Надежды один вид носорога или антилопы встречается гораздо чаще, чем другой вид? Почему опять-таки тот же самый вид гораздо многочисленнее в одной области страны, чем в другой? Несомненно, в каждом случае имеются свои причины, но они неизвестны и незаметны для нас. И так как некоторые причины действуют *незаметно* вокруг нас, делая один вид обычным, а другой исключительно редким, то не вправе ли мы заключить, что они могут незаметно для нас вызвать совершенно так же и окончательное вымирание некоторых видов? Мы должны помнить, что всякий организм постоянно борется за существование и что в каждой стране разрушительные факторы всегда противодействуют стремлению каждого вида размножаться геометрически; но мы не можем сказать с уверенностью, на какой именно период жизни или на какое время года приходится максимальная гибель [особей вида]. Можно ли в таком случае надеяться проследить постепенный рост этой разрушительной, всегда действующей и едва нами уловимой силы; и тем не менее даже при медленном росте ее (без соответствующего увеличения плодовитости данного вида) среднее число особей вида должно уменьшаться, пока, наконец, он совсем исчезнет. Приведу один пример причины, которая вызвала местное вымирание и которая долго оставалась незамеченной;[135] лошадь, изобилующая в диком состоянии в Ла Плате, а также в самых, повидимому, неблагоприятных условиях в выжженных и временами затопляемых долинах Каракаса [Венецуэла], не встречается в диком состоянии за известным градусом широты, в лежащем между ними Парагвае; причиной этого является муха, откладывающая яйца в пупки жеребят; но так как человек при *некотором* уходе может в *изобилии* разводить в Парагвае лошадей в домашнем состоянии, то проблема их вымирания, вероятно, усложняется тем, что дикие лошади сильнее подвержены случайному голоду вследствие засух, нападений ягуара и других подобных бедствий. На Фальклендских островах размножению дикой лошади, говорят, препятствовало вымирание сосунков,[136] оттого что жеребцы заставляют кобыл переходить через болота и скалы в поисках за пищей; если пастбища на этих островах несколько сократятся, лошадь, может быть, перестанет здесь существовать в диком состоянии не вследствие абсолютного недостатка пищи, но от нетерпения жеребцов, заставляющих кобыл бродить, когда жеребята еще слишком малы.

Ближе зная домашних животных, мы не можем представить себе, чтобы они могли вымереть без какой-либо бросающейся в глаза причины; мы забываем, что в природном состоянии (где другие животные будут готовы занять их место) они в известный период их жизни подвергались бы разрушительным влияниям, удерживающим их количество на некоторой постоянной средней. Если бы обыкновенный бык был известен только как дикий южноафриканский вид, мы бы не удивлялись, услыхав, что это очень редкий вид; а эта редкость была бы переходом к его вымиранию. Даже у человека, изученного несравненно лучше, чем какие-либо другие обитатели земного шара, невозможно без статистических вычислений судить об отношении рождаемости и смертности, о продолжительности жизни и об увеличении и уменьшении населения и еще меньше—о причинах таких изменений; и тем не менее, как это часто повторялось, уменьшение численности или редкость является, повидимому, прямым переходом к вымиранию. Удивляться вымиранию видов, мне кажется, столь же [странно], как, зная, что болезнь—путь к смерти, рассматривать болезнь как обычную вещь, и все же, когда больной умер, заключать, что его смерть вызвана какой-то неизвестной и насильственной причиной. [137]

В следующей части этого труда мы покажем, что, как общее правило, группы родственных видов[138] появляются постепенно и постепенно же, одни за другими, исчезают с лица земли, подобно особям одного и того же вида; мы постараемся показать вероятную причину этого замечательного факта.

ГЛАВА VI

О ГЕОГРАФИЧЕСКОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СУЩЕСТВ В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ [139]

Для удобства я разделю эту главу на три раздела.* В первом я постараюсь установить законы распространения существующих организмов, поскольку это касается нашего настоящего предмета; во втором—распространение вымерших; и в третьем разделе я рассмотрю, насколько эти законы согласны с теорией общего происхождения родственных видов.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

Распространение обитателей по разным материкам

Нижеследующие рассуждения касаются главным образом наземных млекопитающих, поскольку они лучше известны, [поскольку] их различия в разных странах резко выражены и в особенности потому, что способы, необходимые для их распространения, более ясны и ошибки, вследствие случайного заноса их человеком из одного места в другое, менее вероятны. Известно, что все млекопитающие (как и все другие организмы) объединены в большую систему и что разные виды, роды или семейства того же отряда обитают в различных частях земного шара. Если мы разделим всю сушу [141] на две части по различиям обитающих в них наземных млекопитающих, независимо от их количества, то мы получим прежде всего Австралию с Новой Гвинеей, а затем остальной мир; если произведем деление на три части, у нас будут Австралия, Ю. Америка и остальной мир; я должен заметить, что Северная Америка в некоторых отношениях страна нейтральная, так как она обладает и некоторыми южноамериканскими формами, но я думаю, что она теснее связана (это ясно по [составу] ее птиц, растений и моллюсков) с Европой. Если мы будем делить мир на четыре части, у нас будут Австралия, Ю. Америка, Мадагаскар (хотя на нем обитает мало млекопитающих) и затем остальная суша; если—на пять частей, то от остального мира пришлось бы отделить Африку, особенно ее юго-восточную часть. Это различие в млекопитающих некоторых главных областей земного шара нельзя, как хорошо известно, объяснить соответствующей разницей в их условиях; [142] очень

* [Против этого места написано на полях:] Если один и тот же вид появится сразу в двух местах, это будет фатально для моей теории. [140]

схожи части тропической Америки и Африки, и в соответствии с этим мы имеем некоторые *аналогичные* сходства,—так, обе имеют обезьян, обе—больших кошек, обе—крупных бабочек и больших навозных жуков, в обеих имеются пальмы и эпифиты, но существенная разница между произрастающими в них формами так же велика, как между безводными долинами мыса Доброй Надежды и травянистыми саваннами Ла Платы.[143] Рассмотрим распределение сумчатых, которые необычайно характерны для Австралии и в меньшей мере для Ю. Америки: если вспомнить, что животные этого отдела, как плотоядные, так и травоядные, обитают в сухих открытых или лесистых равнинах и горах Австралии, во влажных непроходимых лесах Новой Гвинеи и Бразилии, в сухих скалистых горах Чили и травянистых равнинах Банда Ориенталь, то [для объяснения] их отсутствия в Африке и других частях света мы должны будем обратиться к иным причинам, чем природа страны.

Кроме того, можно заметить, что *все* организмы, обитающие в какой-либо стране, не вполне приспособлены к ней.[144] Под [этим выражением] не вполне приспособлены я понимаю только то, что некоторые другие организмы могут оказаться вообще лучше приспособленными к данной стране, чем некоторые из ее туземных обитателей. Мы должны это допустить, видя огромное количество лошадей и скота, одичавших за три последних столетия в необитаемых частях Сан Доминго, Кубы и Ю. Америки, потому что эти животные должны были вытеснить некоторых туземных. Я мог бы добавить то же самое и об Австралии, хотя, может быть, мне возразят, что 30 или 40 лет—недостаточное время, чтобы испытать эту способность бороться с туземцами и побеждать их. Мы знаем, что европейская мышь вытесняет новозеландскую, подобно норвежской крысе, вытесняющей старый английский вид в Англии. Едва ли есть остров, где бы случайно завезенные растения не вытеснили некоторых из туземных видов; в Ла Плате чертополох (кардон) покрывает целые мили земли, где когда-то росли южноамериканские растения; самая обычная сорная трава всей Индии—завезенный туда мексиканский мак. Геолог, знающий, какими медленными изменениями достигается перемещение суши и воды, легко поймет, что если даже все организмы в какой-либо стране первоначально были к ней наилучше приспособлены, то это едва ли могло бы продолжаться в течение последующих веков без истребления или изменения сначала сравнительной численности обитателей страны, а под конец—их конституции и строения.

Изучение карты мира сразу показывает, что пять областей, выделенных согласно наибольшим различиям между обитающими в них млекопитающими, суть как раз области, отделенные друг от друга такими преградами,[145] которых млекопитающие не в состоянии перейти: так, Австралия отделена от Новой Гвинеи и некоторых мелких прилежащих островков только узким и мелким проливом, тогда как Новая Гвинея и прилегающие к ней островки отделены от других Ост-Индских островов глубоким морем. Замечу, что эти последние острова, входящие в большую азиатскую группу, отделены друг от друга и от материка только мелководьем; а в этих случаях, на основании геологических колебаний уровня, мы должны предполагать, что, вообще говоря, они недавно еще были соединены. Южная Америка,

включая южную часть Мексики, отделяется от Северной Америки Вест-Индией и большим мексиканским плоскогорьем, за исключением каймы тропических лесов вдоль берега; может быть, благодаря этой кайме, С. Америка обладает некоторыми южноамериканскими формами. Мадагаскар совершенно изолирован. Африка также в значительной степени изолирована, хотя она приближается многими мысами и рядом более мелких морей к Европе и Азии; южная Африка, наиболее отличающаяся по обитающим в ней млекопитающим, отделена от северной части огромной пустыней Сахары и плоскогорьем Абиссинии. Что распространение организмов связано с преградами, останавливающими их продвижение, мы ясно видим при сравнении распространения морских и наземных организмов. Морские животные различны по обеим сторонам суши, занятой одними и теми же наземными животными; так, у противоположных берегов умеренных частей Южной Америки[146] моллюски столь же различны, как [?] в Красном и Средиземном морях. Можно сразу представить себе, что уничтожение преграды позволит двум географическим группам организмов слиться и смешаться в одну. Но первоначальная причина различия групп на противоположных сторонах преграды может быть понята только при предположении, что каждый организм создан или произведен в одном месте или области и потом мигрировал настолько, насколько позволяли ему его средства передвижения и существования.

Отношение между областями распространения родов и видов

Обычно находят,* что если род или группа распространяется почти по всему миру, многие из видов, составляющих группу, имеют обширные области распространения; с другой стороны, если группа ограничена какой-либо одной страной, виды, ее составляющие, обычно имеют ограниченные области распространения в этой стране.[148] Таким образом, среди млекопитающих роды кошек и собак распространены широко, и многие из отдельных видов имеют огромные области распространения <род Mus, я думаю, представляет, однако, серьезное исключение из этого правила>. М-р Гоулд сообщает мне, что это правило относится и к птицам, —так, род сов распространен по всему свету, и многие из его видов имеют широкие пределы распространения. Это правило приложимо также и к сухопутным и пресноводным моллюскам, к бабочкам и очень широко—к растениям. Как на противоположный пример я укажу на группу обезьян, ограниченную Ю. Америкой, а среди растений—на кактусы, ограниченные тем же материком; виды тех и других имеют вообще ограниченные пределы распространения. С точки зрения обычной теории отдельного творения каждого вида причина этих отношений неясна; мы не видим никаких оснований, почему некоторые из многих родственных видов, созданных в нескольких главных областях света, имеют широкие пределы распространения, а с другой стороны, почему виды той же группы имеют ограниченные пределы распространения, если все они были созданы в одной из главных областей земного шара. Найдено, что

* Повидимому, те же законы управляют распространением видов и родов, и особей во времени и пространстве.[147]

в результате таких и, вероятно, многих других неизвестных отношений разные области земного шара характеризуются—даже в пределах одних и тех же больших классов организмов—только разными видами или родами или даже семействами; так, кошки, мыши, лисы Ю. Америки отличаются от азиатских и африканских только видами; южноамериканские свиньи, верблюды и обезьяны различаются по родам и выше. Далее, хотя млекопитающие южной Африки и Австралии отличаются друг от друга больше, чем млекопитающие Африки и Ю. Америки, но растения в них более близки (хотя все-таки очень отдаленно).

Распространение обитателей на отдельном материке

Рассматривая теперь распространение организмов в каждой из указанных выше главных областей земного шара, мы найдем, что каждая из них делится на много подобластей, в которых все или почти все виды различны, но имеют один общий признак. Это сходство типа в подотделе [подобласти] большой области так же хорошо известно, как и несходство обитателей некоторых больших областей, но на него реже обращали внимание, хотя оно больше заслуживает этого. Так, например, в Африке или в Ю. Америке, передвигаясь с юга на север, [149] с низменностей на возвышенности или из сырой в более сухую часть, мы находим совершенно другие виды родов или групп, характерных для материка, через который мы проходим. В этих подразделениях [подобластях] мы можем отчетливо наблюдать, как и в главных областях земного шара, что преграды второго порядка разделяют разные группы видов, хотя по противоположным сторонам такой преграды может быть почти одинаковый климат и почти полное сходство в других отношениях; таковы условия по обе стороны Чилийских Кордильер и в меньшей степени по обе стороны Скалистых гор. Пустыни, морские рукава и даже реки образуют преграды; в некоторых случаях, повидимому, достаточно, чтобы место было просто заселено раньше: так, в восточной и западной Австралии, на одной и той же широте, при наличии очень сходных климата и почвы, едва ли имеется хотя одно общее им растение и очень мало общих животных и птиц, хотя все они принадлежат к особым родам, характерным для Австралии. Коротко говоря, невозможно объяснить разницу [в составе] обитателей ни в отношении главных областей земного шара, ни в отношении их подразделений разницей в физических условиях и приспособлением их обитателей. Здесь должны действовать какие-то другие причины.

Мы видим, что уничтожение преград вызывает (как уже было раньше замечено по поводу главных областей) слияние двух подобластей в одну, и мы можем только предполагать, что первоначальная разница в видах по обеим сторонам преград второго порядка зависит от создания или возникновения видов в отдельных областях, откуда они распространялись, пока не были остановлены этими преградами второго порядка. Хотя все это довольно ясно, но можно спросить, почему же виды в одной и той же главной области земного шара, возникшие по обеим сторонам преграды второго порядка, как в сходных условиях, так и в сильно различающихся (например, на альпийских

возвышенностях и в низменностях, на сухих и влажных почвах, в холодном и жарком климате), неизменно образуются по сходному типу и этот тип ограничивается только данной областью земного шара? Почему, когда страус [150] возник в южных частях Америки, он оказался построенным по американскому типу, а не по африканскому или австралийскому? Почему, когда возникли зайцеподобные и кроликоподобные животные, населяющие саванны Ла Платы, они были созданы по особому типу грызунов Южной Америки, а не по типу обыкновенного зайца* Северной Америки, Азии и Африки? Почему, когда образовались для заселения Кордильер роющие грызуны и верблюдообразные животные, они были образованы по одному типу[151] с их представителями в низменностях? Почему мыши и многие птицы разных видов на противоположных сторонах Кордильер, но подверженные влиянию очень сходного климата и почвы, были сотворены по тому же особому южноамериканскому типу? Почему растения в восточной и западной Австралии, хотя и принадлежат к совершенно разным видам, образованы по одному и тому же особому австралийскому типу? Общность этого правила в столь многих местах и при столь разнообразных условиях весьма замечательна и требует, повидимому, того или иного объяснения.

Островные фауны

Если мы рассмотрим теперь характер обитателей небольших островов, [152] то увидим, что острова, расположенные близко к какой-либо суше, имеют фауну, сходную с фауной этой суши, тогда как острова, находящиеся на значительном расстоянии от суши,** часто имеют почти совершенно своеобразную фауну.[153] Галапагосский архипелаг [154] представляет замечательный пример последнего рода; здесь почти каждая птица, единственное имеющееся здесь млекопитающее, пресмыкающиеся, сухопутные и морские моллюски и даже рыбы,—почти все особые и своеобразные виды, не встречающиеся ни в каких других частях света; таково же и большинство местных растений. Однако, хотя этот архипелаг находится на расстоянии от 500 до 600 миль от берегов Южной Америки, невозможно не признать при первом же взгляде на бо́льшую часть его фауны, особенно птиц, что они принадлежат к американскому типу. [155] Поэтому группы расположенных таким образом островов фактически образуют только небольшие, но резко ограниченные подотделы более крупных географических подобластей. И в таких случаях этот факт особенно поразителен: возьмем, например, Галапагосский архипелаг; во-первых, ввиду того, что каждый остров исключительно вулканического происхождения и покрыт кратерами, мы убеждены, что весь архипелаг возник сравнительно с материком в геологическом смысле недавно, и так как почти все его виды своеобразны, мы должны заключить, что они возникли также геологически недавно на этом самом месте; и хотя природа почвы и, в меньшей степени, климат сильно отличаются от бли-

* В Ю. Америке есть заяц,—так что пример плохой.

** [Между строчками над словами «от суши» написано:] Причина—прежде были соединены, никто не сомневается после Ляйелля.

жайшей части южноамериканского берега, мы видим, что обитатели архипелага образованы по тому же близко родственному типу. С другой стороны, физические условия этих островов очень похожи на условия группы вулканических островов Зеленого Мыса, и тем не менее организмы этих двух архипелагов совершенно различны. Острова Зеленого Мыса,[156] к которым можно прибавить Канарские острова, близки по своим обитателям (из которых многие являются особыми видами) к берегам Африки и южной Европы, совершенно таким же образом, как Галапагосский архипелаг близок к Америке. Мы ясно видим здесь, что простая географическая близость влияет на характер видов больше, чем приспособление. Сколько островов в Тихом океане по физическим условиям ближе к Хуан Фернандесу, чем этот остров к берегам Чили, от которых он отстоит на 300 миль; почему же, как не вследствие соседства, только на одном этом острове живут два очень своеобразных вида колибри,—птиц исключительно американских. Можно было бы привести бесчисленное количество подобных случаев.

Галапагосский архипелаг представляет другой, даже еще более замечательный пример того ряда фактов, которые мы здесь рассматриваем. Бóльшая часть живущих на нем организмов, как мы уже сказали, принадлежит к американским родам, многие из них космополиты, т. е. встречаются всюду, а некоторые исключительно или почти исключительно ограничены этим архипелагом. Строение и климат этих островов абсолютно одинаковы; бóльшая часть их расположена в виду друг друга; и все же некоторые из этих островов населены каждый особыми видами (или в некоторых случаях, может быть, разновидностями) некоторых родов, характерных для архипелага. Таким образом, на маленькой группе Галапагосских островов распространение обитателей типично и точно следует тем же законам, как и на большом материке. Как удивительно, что два или три близко сходных, но все-таки отличающихся друг от друга вида дрозда-пересмешника[157] могли возникнуть на трех соседних и абсолютно сходных островах и что эти три вида дрозда-пересмешника очень близки к другим видам, живущим в совершенно другом климате и в другого характера областях Америки, и только в Америке. Такого поразительного примера, как Галапагосский архипелаг, до сих пор еще не наблюдалось; и это различие в организмах разных островов, может быть, частично объясняется глубиной моря между ними (которая показывает, что они не были соединены в течение недавних геологических периодов) и морскими течениями, протекающими *прямо* между ними, а также редкостью штормов, которые могли бы заносить семена и птиц или прибивать [их по воде] с одного острова на другой. Однако, известно еще несколько подобных фактов: говорят, что различные, хотя и соседние острова Ост-Индского архипелага населены несколькими различными видами одних и тех же родов; и некоторые острова Сандвичевой группы имеют каждый свои особые виды одного и того же рода растений.

Острова, расположенные совершенно изолированно в океанах под тропиками, обычно имеют очень своеобразную флору, связанную, хотя и слабо, с ближайшим материком (как, например, остров св. Елены,[158] где почти каждый вид отличается [от видов материка]);

Тристан д'Акунья, как мне кажется, своими растениями отдаленно связан как с Африкой, так и с Ю. Америкой, имея не виды, общие с ними, а роды, к которым эти виды принадлежат.[159] Флоры многочисленных разбросанных островов Тихого океана связаны друг с другом и со всеми окружающими материками, но думают, что они имеют более индо-азиатский, чем американский характер.[160] Это до известной степени замечательно, так как Америка ближе ко всем восточным островам и лежит в направлении пассатов и господствующих течений; с другой стороны, все наиболее сильные ветры дуют с азиатской стороны. Но, если держаться обычной теории творения, то даже при [наличии] помощи этих сильных ветров остается неясным, каким образом возможность миграции (за исключением крайне невероятного предположения, что каждый вид с индо-азиатскими признаками фактически переселился с азиатских берегов, где теперь таких видов уже не существует) может объяснить этот азиатский характер растений Тихого океана. Это столь же неясно, как (указанная выше) зависимость, с одной стороны, между созданием в нескольких областях земного шара близко родственных видов и широким распространением многих из них и, с другой стороны, между созданием родственных видов в ограниченной области земного шара и их узкими пределами распространения в этой области.

Альпийские флоры

Обратимся теперь к флорам горных вершин, которые, как хорошо известно, отличаются от флор соседних низменностей. По некоторым признакам, как карликовый рост, волосистость и пр., виды с самых отдаленных гор часто похожи друг на друга,—аналогично тому, как, например, большей части растений пустыни свойственна сочность. Помимо этой аналогии, распространение альпийских растений отличается некоторыми чрезвычайно любопытными фактами. В некоторых случаях вершины гор, хотя и находящиеся друг от друга на огромном расстоянии, населены одинаковыми видами,[161] которые также сходны с растениями, обитающими на отдаленных арктических берегах. Иногда же, несмотря на то, что лишь немногие из этих видов или даже ни один из них в действительности не тождественны, они все же близки друг к другу, тогда как растения, обитающие в окружающих обе данные горы низменностях, совершенно иные. Горные вершины в отношении своей растительности представляют собой острова, поднимающиеся среди океана суши, на которой не могут жить альпийские виды и через которую не существует никаких известных способов их переноса; этот факт, повидимому, противоречит выводу, к которому мы пришли, рассматривая общее распространение организмов на материках и островах,—а именно, что степень родства между обитателями двух пунктов зависит от величины и характера преград между ними.[162] Я полагаю, однако, что это противоречие допускает, как мы это сейчас увидим, некоторое объяснение. Мы могли бы ожидать, что флора горной вершины находится в таком же отношении к флоре окружающей низменности, в каком изолированная часть материка находится ко всему материку или остров к материку, от которого его отделяет широкое пространство моря. Таково фактическое положе-

ние с растениями, покрывающими вершины *некоторых* гор, которые, можно заметить, особенно изолированы; например, на горах Каракаса, Вандименовой Земли и мыса Доброй Надежды [163] все виды особые, но принадлежат к формам, характерным для окружающего материка. На некоторых других горах, например, на Огненной Земле и в Бразилии, некоторые растения, хотя они и являются особыми видами, принадлежат к южноамериканским формам, тогда как некоторые другие родственны или тождественны с альпийскими видами Европы. На островах, на которых флора низменностей близка к флоре ближайшего материка, хотя и отличается от нее, альпийские растения иногда (или, может быть, в большинстве случаев) особенно своеобразны и отличны [164] [от флоры низменностей], как, например, на Тенерифе и, в меньшей степени, даже на некоторых средиземноморских островах.

Если бы характер альпийских флор был сходен с характером флоры гор Каракаса, Вандименовой Земли и так далее, то легко было бы приложить к ним объяснение, вытекающее из общих законов географического распространения. Но только что указанное исключение, которое представляют горы Европы, некоторые горы Соединенных Штатов (д-р Бутт) и вершины Гималаев (Ройль), имеющие много тождественных видов, общих с арктическими областями и много близких, хотя и не тождественных, видов, требует специального объяснения. Специального объяснения требует также и тот факт, что некоторые виды на горах Огненной Земли (и в меньшей степени—на горах Бразилии) принадлежат не к американским формам, а к европейским, несмотря на то, что они находятся на громадном расстоянии [от Европы].

Причина сходства флор некоторых гор, далеко отстоящих друг от друга

Мы можем с уверенностью утверждать, что в сравнительно недавний период, когда существовали уже современные виды моллюсков, вся Центральная Европа и Северная Америка (и возможно, восточная Азия) имели очень холодный климат, [как об этом свидетельствуют] количество плававших тогда айсбергов и низкое опускание ледников; и поэтому вероятно, что флоры этих областей были подобны современной арктической флоре, как это до некоторой степени установлено относительно морских моллюсков, существовавших тогда и живущих теперь у арктических берегов. В этот период горы должны были быть покрыты льдом, о чем свидетельствуют поверхности, отполированные и исцарапанные ледниками. Каковы могли быть естественные и почти неизбежные результаты постепенного перехода к современному более умеренному климату? * Лед и снег исчезали с гор, и по мере того, как новые растения из более умеренных областей юга переселялись к северу, сменяя арктические растения, последние взбирались вверх [166] по обнажившимся теперь горам, а также отступали к современным арктическим берегам. Если арктическая флора этого периода была почти однообразна, подобно современной, то мы и бу-

* Форбс. [165]

дем иметь те же самые растения на этих горных вершинах и на современных арктических берегах. С этой точки зрения арктическая флора того периода должна была иметь более широкое распространение, чем даже современная, но, принимая во внимание, насколько физические условия должны быть всегда сходны на границах вечного холода, это не вызывает особых затруднений, и не можем ли мы позволить себе предположить, что почти бесконечное множество айсбергов, несших огромные массы камней, почвы и *кустарников* * и часто доплывавших до отдаленных берегов, могли служить средством широкого распространения семян одних и тех же видов?

Я позволю себе предложить только еще одно соображение, а именно—при переходе от крайне холодного климата к более умеренному есть одно условие, которое—как в низменности, так и на горах—будет особенно благоприятствовать распространению какого-либо из существующих растений, способного произрастать на земле, только что освобожденной от суровости вечной зимы, ибо такая земля лишена обитателей: то обстоятельство, что земля была *уже раньше занята*, ** является, несомненно, главным препятствием к распространению растений. Не говоря о множестве других фактов, трудно иначе объяснить, почему растения на противоположных, хотя и имеющих одинаковое строение, берегах большой реки в Восточной Европе (как мне сообщил Гумбольдт) очень различны; птицы, плавающие четвероногие и ветер должны часто переносить семена через эту реку; мы можем только предположить, что растения, уже занимающие почву и обильно приносящие семена, задерживают прорастание случайно занесенных семян.

Приблизительно в тот же период, когда в Северной Америке айсберги переносили валуны на юг до 36°, в Южной Америке, там, где теперь растет хлопчатник, на широте 42° (где земля теперь одета лесами, имеющими почти тропический характер, с деревьями, покрытыми эпифитами и перемежающимися с сахарным тростником), шла также работа льдов; не будет ли до некоторой степени вероятным, что в этот период вся тропическая часть обеих Америк имела *** (как Фолконер утверждает об Индии) более умеренный климат? В таком случае альпийские растения длинной цепи Кордильер спускались гораздо ниже, и здесь, вероятно, существовал широкий путь,[169] соединявший те части Северной и Южной Америки, которые были тогда холодными. Когда наступил современный климат, растения, занимающие области, которые теперь в обоих полушариях стали умеренными и даже субтропическими, были оттеснены в арктическую и антарктическую области, [170] и только немногие высшие точки Кордильер могли удержать свою прежнюю связывающую их флору. Поперечная цепь Чикитос подобным же образом, может быть, служила во время периода деятельности ледников связующим (хотя и прерывающимся) путем для распространения альпийских растений от Кордильер до плоскогорий Бразилии. Можно заметить, что есть некоторые (хотя и небольшие) основания думать, что около того же периода обе Америки не

* Возможно, что холод приостанавливает жизненные процессы и тем самым предотвращает прорастание. [167]

** Много авторов. [168]

*** [Против этой фразы на полях написано:] Слишком гипотетично!

были настолько разделены, как теперь, Вест-Индией и Мексиканским плато. Добавлю только, что современное странное сходство растительности низменностей Земли Кергуэлен [171] и Огненной Земли (Гукер), находящихся столь далеко друг от друга, может быть, вероятно, объяснено рассеиванием семян айсбергами в течение того же холодного периода, как это было уже упомянуто.*

Наконец, я думаю, что мы можем с уверенностью вывести из приведенных фактов и рассуждений, что необычайное сходство растительности некоторых очень отдаленных друг от друга горных вершин в действительности не противоречит заключению о тесной связи, существующей между близостью в пространстве (в соответствии со средствами передвижения каждого класса) и степенью сродства обитателей каких-либо двух стран. Это общее положение, как мы видели, приложимо и к различным совершенно изолированным горам.

Создавались ли одни и те же виды больше, чем один раз

Так как то обстоятельство, что те же самые виды растений были найдены на горных вершинах, находящихся на огромном расстоянии друг от друга, является одной из главных причин веры в одновременное возникновение или сотворение некоторых видов в двух разных пунктах, [172] то я кратко рассмотрю здесь этот вопрос. Согласно обычной теории творения, нет никаких оснований сомневаться в том, что на двух сходных горных вершинах могли быть созданы два сходных вида; но противоположный взгляд, независимо от его простоты, вообще установлен на основании сходства в общем распространении всех организмов, которое (как показано в этой главе) почти всегда обнаруживает, что различные ряды [видов] отделены друг от друга большими и непрерывными преградами; и мы, естественно, приходим к предположению, что оба ряда [видов] были созданы отдельно. Возьмем более узкий пример: реку с совершенно одинаковым характером местности по обоим берегам, причем один берег изобилует каким-нибудь животным, тогда как на другом берегу его нет совершенно (так обстоит дело в случае с вискачей [173] на противоположных берегах Платы),—и мы сразу приходим к выводу, что вискача возникла в каком-нибудь одном пункте или области на западной стороне реки. Принимая во внимание наше незнание множества необычных возможностей распространения при посредстве птиц (которые иногда мигрируют на огромные расстояния) и четвероногих, поглощающих семена и яйца (как в случае с летающим водным жуком, который отрыгнул рыбью икру), [при посредстве] вихрей, поднимающих до очень высоких течений воздуха захваченные семена и животных (как бывает с вулканическим пеплом и [так называемыми] дождями сена, зерна и рыбы), [174] а также то, что мы не знаем, не могут ли некоторые виды сохраняться в течение коротких периодов в промежуточных пунктах, впоследствии вымирая там; [175] принимая во внимание то, что мы знаем о больших изменениях, которые *вызывались* опусканием и поднятием земной поверхности, и наше незнание еще бо́льших измене-

* Сходство флоры коралловых островов объясняется легко.

ний, которые *могли происходить*,—мы должны быть очень осторожны, допуская вероятность повторного творения [одних и тех же] видов. Что касается растений на горных вершинах, то я полагаю, что уже показал, каким образом при прошлых условиях в северном полушарии они почти необходимо должны быть так же сходны друг с другом, как и с растениями современных арктических берегов; это дает нам урок осторожности.

Но самое сильное возражение против повторных творений можно извлечь из рассмотрения млекопитающих,[176] способы распространения которых очевиднее благодаря их природе и размерам потомства. Нет ни одного случая нахождения одних и тех же видов в *очень отдаленных* друг от друга местностях, разве лишь при наличии непрерывного пояса суши; арктическая область является, может быть, наиболее резким исключением, а здесь, как мы знаем, животные переносятся айсбергами.* Все менее трудные случаи получают более или менее простое объяснение; приведу только один пример: нутрия [178] на восточном берегу Южной Америки живет, как мне кажется, исключительно в пресных водах, и меня очень удивляло, как она могла попасть в далекие друг от друга речки на Патагонском берегу; но на западном берегу я обнаружил, что эти четвероногие живут исключительно в море и потому их миграция вдоль берегов Патагонии неудивительна. Нет случаев, когда бы одно и то же млекопитающее встречалось на острове далеко от берега и на материке, как это бывает с растениями.[179] С точки зрения идеи повторных творений представлялось бы странным, что один и тот же вид нескольких растений был создан в Австралии и в Европе, тогда как нет ни одного примера, чтобы один и тот же вид млекопитающего был создан или первоначально существовал в двух столь отдаленных и одинаково изолированных пунктах. В таких случаях, как нахождение некоторых растений в Австралии и в Европе, разумнее допустить, что мы не знаем способов их переноса. Я приведу еще только один пример, а именно Mydas,[180] альпийское животное, которое находят только на отдаленных пиках Яванских гор. Кто будет отрицать, что во время ледникового периода в северном и южном полушарии, когда Индия была, как полагают, холоднее, климат позволял этому животному обитать в более низких областях и таким образом переходить по гребням от вершины к вершине? Далее, как заметил Ляйелль, нет оснований думать, чтобы после вымирания вида та же самая форма когда-нибудь снова появлялась[181] *в пространстве или во времени*. Поэтому, я думаю, мы можем, несмотря на многие затруднительные случаи, заключить с некоторой уверенностью, что всякий вид был создан или возник только в одном пункте или области.

О числе видов и классов, к которым они принадлежат, в разных областях

Еще один факт в географическом распространении, который, как я понимаю, до некоторой степени касается происхождения видов, относится к абсолютному количеству и характеру органических су-

* Многие авторы.[177]

ществ, обитающих в разных областях земли. Хотя каждый вид изумительно приспособлен (но необязательно лучше приспособлен, чем какой-нибудь другой вид, как это видно из сильного размножения ввезенных видов) к стране и стации, где он особенно распространен, однако, как было показано, все без исключения различия между видами, происходящими из стран, отдаленных друг от друга, невозможно объяснить различием физических условий этих стран. Точно так же ни число видов, ни характер больших классов, к которым они принадлежат, не могут, как я думаю, во всех случаях объясняться условиями страны их обитания. Новая Зеландия, [182] длинный остров протяжением более семисот миль в меридиональном направлении, с лесами, болотами, равнинами и горами, достигающими границы вечного снега, имеет гораздо больше различных стаций, чем такое же пространство на мысе Доброй Надежды; и тем не менее, я думаю, что на мысе Доброй Надежды в пять или десять раз больше видов явнобрачных растений, чем во всей Новой Зеландии. Как же теория отдельных актов творения может объяснить, почему на этом большом и разнообразном острове имеется только от четырехсот до пятисот (?Диффенбах) явнобрачных растений? И почему мыс Доброй Надежды, отличающийся однообразием своего пейзажа, изобилует бо́льшим количеством видов растений, чем, вероятно, какое-либо другое место на земле? Как объяснит эта общепринятая теория, почему Галапагосские острова изобилуют наземными пресмыкающимися? И почему многие из Тихоокеанских островов, такого же размера, не имеют ни одного или только один-два вида пресмыкающихся? [183] Почему на большом острове Новой Зеландии нет ни одного четвероногого млекопитающего, за исключением мышей, да и те, вероятно, ввезены первоначальными обитателями острова? Почему ни один остров (я думаю, можно доказать, что млекопитающие островов Маврикия и Сант Яго были все ввезены) в открытом океане не имеет четвероногих млекопитающих? Нельзя говорить, что четвероногие не могут жить на островах, так как известно, что в течение долгого времени рогатый скот, лошади и свиньи жили в одичавшем состоянии на Вест-Индских и Фальклендских островах, свиньи—на острове св. Елены, козы—на Таити, ослы—на Канарских островах, собаки—на Кубе, кошки—на острове Вознесения, кролики—на Мадере и Фальклендских островах, обезьяны—на Сант Яго и Маврикие; даже слоны в течение долгого времени жили на одном из очень маленьких островов Сулу и европейские мыши на очень многих из мельчайших островов, далеких от поселений человека. [184] Нельзя предполагать, что четвероногие создаются медленнее, и потому океанические острова, которые обычно представляют собой вулканические образования, слишком недавнего происхождения, чтобы иметь четвероногих; мы знаем (Ляйелль), что новые формы четвероногих быстрее сменяют друг друга, чем моллюски или рептилии. Нельзя также предполагать (хотя такое предположение и не было бы объяснением), что четвероногие не могут быть созданы на маленьких островах, потому что острова, не лежащие в открытом океане, обладают своими особыми четвероногими; так, четвероногие встречаются на многих мелких островах Ост-Индского архипелага и на Фернандо По у западного побережья Африки; на Фальклендских островах встречается

особая, похожая на волка, лисица;[185] на Галапагосских островах есть особая мышь южноамериканского типа. Последние два—самые интересные из известных мне случаев, так как эти острова лежат довольно далеко от какой-либо другой суши. Возможно, что Галапагосская мышь была завезена каким-нибудь судном с южноамериканского побережья (хотя в настоящее время этот вид там неизвестен), потому что аборигенный вид быстро начинает проникать в человеческое жилье, как я наблюдал в пустынной местности к югу от Платы в крыше недавно построенного сарая. Фальклендские острова, хотя и находятся на расстоянии от 200 до 300 миль от южноамериканского берега, в одном отношении можно считать тесно связанными с ним; несомненно, что некогда айсберги, нагруженные валунами, прибивались к их южным берегам, и ветхие каноэ, которые иногда выбрасываются там волнами, показывают, что течение и теперь направляется от Огненной Земли. Однако этот факт не объясняет присутствия *Canis antarcticus* на Фальклендских островах, если только не предположить, что он раньше жил на материке и там вымер, но выжил на этих островах, на которые он был занесен айсбергом (как это случается с его северным родичем, обыкновенным волком); все же это обстоятельство объясняет особенность острова, повидимому, достаточно удаленного от всякой другой суши, но имеющего свой собственный вид четвероногого, и делает подобный случай похожим на острова Яву и Суматру, каждый из которых имеет особый вид носорога.

Прежде чем подвести итоги всем приведенным в этом разделе фактам относительно современного распространения органических существ и попытаться, насколько возможно, их объяснить, следует установить также все подобные факты относительно прежнего географического распространения вымерших существ, так или иначе касающиеся теории происхождения.

РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

Географическое распространение вымерших организмов

Если сушу всего земного шара разделить, как я сказал, на три (допустим) части соответственно сумме различий между их наземными млекопитающими, то мы получим три неравных области: (1) Австралию и связанные с ней острова, (2) Южную Америку и (3) Европу, Азию и Африку. Если теперь мы будем рассматривать млекопитающих, населявших эти три области в течение последних эпох третичного периода, то мы найдем, что они почти так же отличались друг от друга, как и в настоящее время, и тесно связаны в каждой области с современными формами этой области.[186] В этом отношении замечательны несколько ископаемых родов сумчатых в пещерах Нового Южного Уэльса, и еще более замечательно это в Южной Америке, где мы имеем одну и ту же своеобразную группу обезьян, гуанакоподобное животное, многих грызунов, сумчатую Didelphys, броненосцев и других неполнозубых. Последнее семейство в настоящее время очень характерно для Южной Америки и в позднюю третичную эпоху оно было еще более характерным, как это видно по многочисленным громадным животным семейства мегатериев, из которых некоторые

были покрыты костным панцырем, похожим на панцырь современных броненосцев, но только гигантского размера.[187] Наконец, в Европе остатки нескольких оленей, быков, медведей, лисиц, бобров и полевых мышей указывают на родство с современными обитателями этой области, а четвертичные остатки слона, носорога, гиппопотама, гиены указывают на связь с великой Африканско-Азиатской областью земного шара. В Азии ископаемые млекопитающие Гималаев (хотя и смешанные с формами, давно вымершими в Европе) точно так же связаны с современными формами Африканско-Азиатской области, в особенности же с формами самой Индии. Так как гигантские, вымершие теперь, четвероногие Европы естественно привлекали больше внимания, чем другие, меньших размеров остатки, то связи между вымершими и современными млекопитающими Европы было уделено недостаточно внимания. Но в сущности млекопитающие Европы в настоящее время являются почти столь же и африканско-азиатскими, какими они были и раньше, когда Европа имела своих слонов, носорогов и т. д.; ни тогда, ни теперь Европа не обладала особыми группами, как это имеет место в Австралии и в Южной Америке.[188] Вымирание некоторых своеобразных форм в одной области нисколько не нарушает связи оставшихся млекопитающих с той большой областью земного шара, к которой они принадлежат: хотя Огненная Земля обладает только одной лисицей, тремя грызунами и гуанако, но (так как все они принадлежат к южноамериканским типам, хотя и не к самым характерным формам) никто ни на мгновение не усумнится отнести эту область к Южной Америке, и если бы ископаемые неполнозубые, сумчатые и обезьяны были найдены на Огненной Земле, этим южноамериканский характер этой области не был бы подчеркнут еще более, чем сейчас. То же самое можно сказать относительно Европы[189] и, насколько известно, и Азии, потому что все недавно вымершие и современные млекопитающие принадлежат к Африканско-Азиатской области земного шара. Я добавлю, что во всяком случае для географического распространения важнее формы, которые имеются в стране, чем те, которые отсутствуют.

Мы находим то же самое отношение между современными и третичными морскими моллюсками в различных главных морских областях мира.

Эта общая и чрезвычайно замечательная связь между недавно вымершими и современными млекопитающими, обитающими в трех главных областях земного шара, столь же несомненна, как и связь между различными видами разных подобластей какой-либо из главных областей. Так как мы обычно связываем большие физические изменения с полным вымиранием одного ряда существ и последующей заменой его другим рядом, то эта тождественность связи между прошлыми и современными расами существ в одних и тех же частях света поражает нас больше, чем такая же связь между современными организмами в разных подобластях; но в действительности у нас нет никаких оснований предполагать, чтобы в каком-либо из этих случаев изменение условий было бо́льшим, чем существующая теперь разница между умеренным и тропическим климатом, или между возвышенностями и низменностями в одних и тех же главных областях, занятых теперь родственными организмами. Таким образом, в кон-

це концов, мы ясно видим, что в каждой большой области земного шара между ее обитателями существует то же отношение во времени, как и в пространстве.[190]

Изменения в географическом распространении

Однако, при ближайшем рассмотрении мы найдем, что даже Австралия, обладавшая наземным толстокожим,[191] тем самым меньше отличалась от остального мира, чем в настоящее время; так же и Южная Америка, имевшая мастодонта, лошадь, <гиену>[192] и антилопу. Северная Америка, как я уже заметил, по своим млекопитающим представляет в настоящее время в известных отношениях нейтральную местность между Южной Америкой и великой Африканско-Азиатской областью; некогда, обладая мастодонтом, лошадью и тремя животными [из группы] мегатериев, она была ближе связана с Южной Америкой, но своей лошадью и мастодонтом, а также слоном, быком, овцой и свиньями она была столь же, если не более, связана с Африканско-Азиатской областью. Далее, северная Индия была гораздо ближе (имея жираффу, гиппопотама и нескольких мускусных оленей) к южной Африке, чем теперь, потому что, если делить земной шар на пять областей, южная и восточная Африка должна быть выделена в особую область. Обращаясь к заре третичного периода, мы должны ограничиться Европой вследствие нашего незнания других частей света [в этом отношении]; и в этот период мы усматриваем в присутствии сумчатых[193] и неполнозубых *полное* слияние тех форм млекопитающих, которые теперь столь резко характеризуют Австралию и Южную Америку.*

Обратившись теперь к морским моллюскам, мы найдем такие же изменения в их распространении. Красное и Средиземное моря были связаны этими моллюсками ближе, чем в настоящее время. С другой стороны, в различных частях Европы в миоценовый период морские моллюски кажутся более разнообразными, чем теперь.** В третичный период, по Ляйеллю, моллюски Северной Америки и Европы были менее близки, чем теперь, а во время мелового периода еще менее похожи; однако, в тот же меловой период моллюски Индии и Европы были более схожи, чем теперь. Углубляясь далее в каменноугольный период в Северной Америке и Европе, мы найдем, что организмы были гораздо более похожи друг на друга, чем теперь.[194] Эти факты совпадают с выводами, сделанными на основании современного распространения органических существ, так как, рассматривая разные виды, созданные в разных пунктах или областях, мы видели, что образование преграды вызывает образование двух различных географических областей, а уничтожение преграды вызывает их слияние.[195] А так как продолжительные геологические изменения разрушают и создают преграды, то мы можем ожидать, что чем дальше мы будем углубляться в прошлое, тем бо́льшие изменения мы обнаружим по сравнению с современным распространением. Это заключение заслуживает внимания, потому что, находя

* См. также эоценовые европейские млекопитающие в Северной Америке.

** Все это требует серьезной проверки.

в далеких друг от друга частях одной и той же главной области земного шара и на лежащих близ них вулканических островах группы различных, но родственных видов и находя, что аналогичные отношения существуют и у организмов прошлых времен, когда еще не жил ни один из ныне существующих видов,—можно было бы поверить в некую таинственную связь между некоторыми областями земного шара и возникновением в них некоторых органических форм; но теперь мы видим, что такое предположение пришлось бы усложнить, допустив, что такая связь, если и существует на протяжении больших циклов лет, отнюдь не постоянна.

Я прибавлю к этому разделу только еще одно замечание. Геологи находят, что в древнейший известный нам период, а именно в силурийский, [196] моллюски и другие морские организмы* в Северной и Южной Америке, в Европе, южной Африке и западной Азии были гораздо более сходны, чем в настоящее время в этих отдаленных друг от друга местах, представляя себе, повидимому, что в эти древние времена законы географического распространения были совершенно иными, чем теперь; но достаточно только предположить, что большие материки тянулись с востока на запад и таким образом не разделили обитателей умеренных и тропических морей, как современные материки, и тогда станет вероятным, что обитатели морей были гораздо более сходны, чем теперь. На огромном пространстве океана, простирающегося от восточного берега Африки до восточных островов Тихого океана, на пространстве, соединенном или линией тропических берегов или островами, находящимися на небольшом расстоянии друг от друга, как мы знаем (Кёминг), многие моллюски,—может быть, до двухсот—одинаково встречаются на Занзибарском берегу, на Филиппинах и на восточных островах Низменного, или Опасного, архипелага в Тихом океане. Это пространство равно расстоянию от северного до южного полюса! Но переходя через пространство совершенно открытого океана от Опасного архипелага до западного берега Ю. Америки, мы найдем, что все моллюски иные; перейдя через узкое пространство Ю. Америки и обращаясь к ее восточным берегам, мы снова найдем совсем другие моллюски! Прибавлю, что многие рыбы также встречаются одинаково как в Тихом, так и в Индийском океанах.

Общие выводы о распространении современных и вымерших органических существ

Подведем теперь итоги различным приведенным выше фактам относительно географического распространения органических существ в прошлом и настоящем. В предыдущей главе было показано, что виды не уничтожаются всемирными катастрофами и что они возникают медленно; мы видели также, что каждый вид, вероятно, возникает только один раз, в одной точке или области, однажды во времени, и что каждый вид распространяется насколько ему позволяют преграды и условия его жизни. Рассматривая любую из главных областей суши, мы находим в разных частях ее много групп видов, впол-

* Д'Орбиньи указывает, что это не так.

не или почти вполне отличающихся друг от друга как виды,—независимо от того, подвергались ли они действию одинаковых или разных условий,—и тем не менее тесно связанных между собой. Мы находим, что обитатели островов, хотя и представляют собою отдельные виды, тесно связаны подобным же образом с обитателями ближайшего материка; в некоторых случаях мы находим даже, что на разных островах одной такой группы живут особые виды, хотя и близко родственные друг с другом и с видами ближайшего материка,—представляя, таким образом, такое же типичное распространение органических существ, как и во всем мире. Мы находим, что флоры отдаленных друг от друга горных вершин или очень похожи друг на друга (что, повидимому, допускает, как указано, простое объяснение) или родственны с флорой окружающей области, хотя и сильно от нее отличаются, и, следовательно, в этом последнем случае флоры двух горных вершин, хотя и находятся в очень сходных условиях, будут очень различны. На горных вершинах островов, характеризующихся своеобразными фауной и флорой, растения часто особенно своеобразны. Несходство органических существ, обитающих почти в одинаковых странах, всего лучше видно из сравнения главных областей земного шара; в каждой из них можно найти несколько районов с очень сходными условиями существования, но обитатели которых совершенно несходны и различаются гораздо более, чем обитатели очень различных районов той же самой области. Это особенно заметно при сравнении двух вулканических архипелагов с почти одинаковым климатом, но расположенных неподалеку от двух разных материков; в этом случае их обитатели совершенно несходны. В главных областях земного шара разница между организмами даже одного и того же класса очень различна: в каждой главной области в одних семействах отличаются только виды, в других семействах—роды. Распространение водных организмов сильно отличается от распространения наземных,—и это естественно, так как преграды на пути их передвижения совершенно иные. Природа условий в изолированном районе не объясняет ни числа видов, обитающих в нем, ни отсутствия одного класса, ни присутствия другого. Мы находим, что наземные млекопитающие отсутствуют на островах, далеко отстоящих от всякого материка. Мы видим, что в двух областях отдельные виды более или менее близки в зависимости от большей или меньшей *возможности* заноса видов в прошлом или настоящем времени из одной области в другую, хотя трудно допустить, что все виды в таких случаях были занесены из первой во вторую область и затем в первой вымерли; мы видим [проявление] этого закона в присутствии лисицы на Фальклендских островах, в европейском характере некоторых растений на Огненной Земле, в индо-азиатском характере растений Тихого океана и в том обстоятельстве, что роды, наиболее широко распространенные, имеют виды с наиболее широким распространением, а роды, мало распространенные, имеют мало распространенные виды. Наконец, мы видим, что в каждой из главных областей суши, и, вероятно, также моря, нынешние организмы близки к недавно вымершим.

Углубляясь в прошлое, мы видим, что географическое распространение органических существ в прошлом отличалось от настоящего, и, действительно, принимая во внимание указания геологии, что

вся наша суша была когда-то под водой и что там, где сейчас простирается вода, будет со временем суша, едва ли могло быть иначе.

Эти различные факты, несмотря на то, что они явно более или менее связаны друг с другом, сторонником творения (хотя геолог и может объяснить некоторые аномалии) должны рассматриваться как первичные. Он может сказать только, что творцу угодно, чтобы органические существа равнин, пустынь, гор, лесов тропического и умеренного поясов Ю. Америки имели некоторое сходство между собою; чтобы обитатели Галапагосского архипелага были родственны обитателям Чили и чтобы некоторые виды одинаково построенных островов этого архипелага, хотя и чрезвычайно близкие между собой, резко различались; чтобы все их обитатели были совершенно непохожи на обитателей таких же вулканических и безводных островов Зеленого Мыса и Канарских; чтобы растения на вершине Тенерифа были особенно своеобразны; чтобы отличающийся разнообразием условий остров Новая Зеландия имел мало растений и ни одного или только одно млекопитающее; чтобы млекопитающие Ю. Америки, Австралии и Европы были в явном родстве со своими древними вымершими прототипами,—и точно так же по отношению ко многим другим фактам. Но совершенно непоследовательно, признавая законы, установленные творцом для неорганической материи, рассматривать [перечисленные выше] связанные между собою факты как первичные, а не видеть в них прямые следствия более общих законов.

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

Попытка объяснения вышеупомянутых законов географического распространения теорией родственных видов, имеющих общее происхождение

Прежде всего вспомним обстоятельства, наиболее благоприятные для изменения под влиянием одомашнения, приведенные в первой главе,—именно, во-первых, изменение или ряд изменений в условиях, влиянию которых подвергался организм в течение нескольких половых поколений (т. е. при размножении не почками и не делением); во-вторых, постоянный отбор слабо выраженных разновидностей, выведенных с определенной целью; в-третьих, насколько возможно полную изоляцию таких отобранных разновидностей, т. е. предохранение их от скрещивания с другими формами; это последнее условие применимо ко всем наземным животным, к большинству, если не ко всем, растениям и, может быть, даже к большинству (или ко всем) водных организмов. Здесь следует показать преимущество изоляции при образовании новой породы, сравнив успехи двух лиц (допустим, что время для них не имеет решительно никакого значения), стремящихся отобрать и вывести какую-нибудь весьма своеобразную новую породу. Представим, что один из них работает над огромными стадами скота на равнинах Ла Платы, [197] а другой над маленьким стадом в 20 или 30 животных на острове. Последнему пришлось бы ждать столетия (при допущении, что [время] не имеет значения), [198] пока не появится «скачок» («sport»), подходящий к тому,

чего он добивается, но когда это ему удастся и он сохранит большое число потомков этого «скачка», а также и их потомство, то он может надеяться, что это до некоторой степени отразится на всем его маленьком стаде, так что при помощи постоянного отбора он достигнет своей цели. Но хотя в пампасах второй человек может и раньше получить подходящую для его цели форму, зато его попытка сохранить ее потомство среди такого множества особей обыкновенного типа и таким образом изменить все стадо будет совершенно безнадежной: действие одного такого своеобразного «скачка»[199] будет совершенно потеряно раньше, чем он встретит второй своеобразный «скачок» такого же рода. Однако, если бы он мог отделить небольшое количество скота, включая потомство требуемого «скачка», он мог бы надеяться, подобно человеку на острове, достичь своей цели. Если имеются органические существа, две особи которых *никогда* не спариваются,[200] то простым отбором на материке или на острове было бы одинаково легко вывести новую и желательную породу, и эта новая порода в поразительно малое число лет, вследствие огромной геометрической прогрессии размножения, вытеснила бы старую породу, как это и бывало (несмотря на скрещивание) там, где хорошие породы собак или свиней ввозились в страну, занимающую небольшое пространство,—например, на островах Тихого океана.

Приведем теперь самый простой естественный пример островка, поднятого вулканическими или подземными силами из глубин моря, на таком расстоянии от суши, что только немногие органические существа изредка могли заноситься на него морем[201] (подобно семенам растений на коралловые рифы) или ураганами, или течениями, или на плотах, или на корнях больших деревьев, или в виде зародышей растения или животного, прикрепленных к каким-либо другим животным или в их желудках, или с других островов (в большинстве случаев самый вероятный способ), погрузившихся впоследствии в море или разрушенных. Должно заметить, что когда одна часть земной коры поднимается, другая, как общее правило, вероятно, опускается. Представим себе, что этот остров медленно, столетие за столетием, поднимается фут за футом; с течением времени вместо небольшой скалы[202] появятся низменности и возвышенности, сырые лесистые и сухие песчаные места, различные почвы, болота, потоки и водоемы; под водой, у морского берега, вместо круто спускающегося склона в некоторых местах появятся илистые заливы, песчаные берега и подводные камни. Образование острова само по себе должно часто оказывать слабое влияние на окружающий климат. Невероятно, чтобы немногие первые перенесенные сюда организмы были вполне приспособлены ко всем этим стациям; лишь случайно такие постепенно заносимые [формы] окажутся приспособленными. Большинство, вероятно, будет происходить из низменностей ближайшей страны; и даже не все они будут вполне приспособлены к новому островку, пока он еще низок и подвержен влиянию моря. Кроме того, так как известно, что строение всех организмов почти столь же приспособлено к другим обитателям страны, как и к ее физическим условиям, то само по себе первое перенесение *немногих* форм (зависящее в значительной степени от случайности) на островок должно сильно изменить их положение.[203] По мере поднятия острова можно ожидать еще случай-

ного притока новых поселенцев, и я повторяю, что появление даже одного нового существа должно часто действовать не поддающимся нашему учету образом уже тем, что оно занимает место и отнимает часть средств существования у нескольких или многих других организмов (а последние в свою очередь у третьих и так далее). Но по мере того, как первые занесенные сюда и все остальные случайные последующие поселенцы распространяются или стремятся распространиться на увеличивающемся острове, они через несколько поколений, несомненно, будут подвергаться новым и изменяющимся условиям; легко может случиться также, что некоторые виды *в среднем* будут получать большее количество пищи или пищу более питательную.[204] По аналогии с тем, что, как мы видели, бывает под влиянием одомашнения почти с каждым органическим существом во всякой стране, мы можем ожидать, что у некоторых из обитателей острова возникнут «скачки» или их организация станет несколько пластичной. Так как мы предполагаем, что число обитателей будет невелико и что все они не могут быть так хорошо приспособлены к новым и разнообразным условиям, как это было в их родной стране в месте обитания, то нельзя думать, что любое место или функция в экономии острова будут столь же хорошо заполнены, как на материке, где число туземных видов гораздо больше и где они, вследствие этого, занимают более строго ограниченные места. Поэтому можно ожидать, что на нашем острове, хотя очень многие из незначительных изменений и будут бесполезны способным изменяться особям, однако случайно в течение столетий может появиться[205] особь, строение или конституция которой до некоторой степени позволит ей лучше выполнить некоторую функцию в экономии острова и [успешнее] бороться с другими видами. Если это случится, такая особь и ее потомство будут иметь больше *шансов* выжить и вытеснить свою родительскую форму; и если (что вероятно) она и ее потомство станут скрещиваться с неизмененной родительской формой, то, так как число особей не очень велико, новая и более приспособленная форма будет все же иметь несколько больше шансов сохраниться. Борьба за существование ежегодно продолжала бы отбирать такие особи, пока не образуется новая раса или вид. Немногие или все первые обитатели острова должны были бы измениться в зависимости от физических условий острова, от условий, связанных с характером и количеством других занесенных сюда видов и тем самым отличающихся от условий их родной среды,—в зависимости от трудностей, представлявшихся новым поселенцам,—и в зависимости от продолжительности времени, протекшего с момента вселения первых обитателей. Ясно, что из какой бы страны—обычно это ближайшая—ни были занесены первые поселенцы, все они, даже изменившись, будут обнаруживать родство с туземным населением этой страны, даже в том случае, если и обитатели этого источника [?] подверглись изменениям. С этой точки зрения мы сразу можем понять причину и смысл родства фауны и флоры Галапагосских островов с фауной и флорой берегов Ю. Америки и, следовательно,—почему обитатели этих островов не обнаруживают ни малейшего сродства с соответствующими обитателями других вулканических островов с очень сходным климатом и почвой, [но расположенных] близ берегов Африки.[206]

Вернемся опять к нашему острову: если вследствие продолжающегося действия подземных сил по соседству образуются другие острова, они обычно заселяются обитателями с первого острова или немногочисленными иммигрантами с соседнего материка; но если возникнут значительные препятствия для всякого сообщения между наземными организмами этих островов, и условия на них будут разные (хотя бы только по количеству разных видов на каждом острове), то форма, занесенная с одного острова на другой, изменится точно так же, как форма, занесенная с материка, и некоторые из таких островов будут заселены замещающими расами или видами, удивительный пример чего мы имеем на разных островах Галапагосского архипелага. По мере того, как острова становятся гористыми, потребуется, если сюда не занесены горные виды, что случается редко, больший размер изменений и отбора, чтобы приспособить к горным вершинам виды, первоначально происшедшие из низменностей ближайшего материка, чем для [обитателей] низменных районов наших островов. Ибо виды с низменности материка должны будут сначала выдержать борьбу с другими видами и другими условиями на береговой полосе острова и таким образом, вероятно, измениться путем отбора наиболее приспособленных разновидностей, затем подвергнуться тому же самому процессу, когда страна достигнет умеренного поднятия, и затем, в конце концов, когда она примет альпийский характер. Отсюда мы можем понять, почему фауна горных вершин на островах, как, например, фауна Тенерифа, чрезвычайно своеобразна. Взяв, с одной стороны, пример широко распространенной флоры, загнанной на горные вершины во время перехода от холодного к умеренному климату, мы можем понять, почему в других случаях флоры горных вершин (или как я назвал их—островов в море суши) заполняются особыми видами, но близкими к видам окружающих низменностей,[207] как обитатели настоящего острова в море близки к обитателям ближайшего материка.*

Рассмотрим теперь действие изменения климата или других условий на обитателей материка или изолированного острова при отсутствии значительного изменения уровня. Главным результатом на материке будут изменения в количественных отношениях особей разных видов,—так как будет ли климат становиться теплее или холоднее, суше или влажнее, однообразнее или с более сильными колебаниями, [все равно] некоторые виды будут в данный момент приспособлены к различным районам; если, например, климат станет холоднее, виды будут мигрировать из более умеренных частей и с более высоких мест; если влажнее,—из более влажных районов и т. д. На маленьком и изолированном острове с немногими видами, не приспособленными к большому количеству разнообразных условий, такие изменения, однако, вместо того, чтобы просто увеличить численность некоторых видов, уже приспособленных к таким условиям, и уменьшить численность других видов, вызовут изменения строения некоторых из островных видов: так, если остров стал влажнее, то может случиться, что

* [В этом месте рукописи между строками добавлено:] По мере того, как мир становился теплее, происходила радиация с возвышенностей, — старый взгляд?—любопытно; я предполагаю дилювиальное происхождение.

там совсем не было видов, приспособленных к условиям, вызываемым большой влажностью. Поэтому в этом случае, а еще более (как мы видели) во время образования новых стаций вследствие поднятия суши, остров будет, насколько мы можем судить, гораздо более богатым источником новых видовых форм, чем материк. Можно ожидать, что новые формы, возникшие таким образом на острове, будут иногда случайно переноситься [в другие места] или, при длительных географических изменениях, получат возможность эмигрировать и таким образом медленно распространяться.

Рассмотрим происхождение материка: почти все геологи допускают в большинстве случаев, что он сначала существует в виде отдельных островов, постепенно увеличивающихся в размерах;[208] и поэтому все, что было сказано относительно вероятных изменений форм, населяющих маленький архипелаг, применимо и к материку в его ранней стадии. Далее, геолог, разбирающий геологическую историю Европы (единственную хорошо известную область), признает, что последняя много раз понижалась, повышалась и оставалась в стационарном состоянии. Влияние опускания материка и, вероятно, сопровождающих его общих изменений климата будет незначительным, *за исключением* изменения количественных отношений и вымирания (вследствие уменьшения рек, высыхания болот, превращения плоскогорий в низменности и т. д.) некоторых или многих видов. Однако, как только материк окажется разделенным на много изолированных частей или островов, препятствующих свободному переселению из одной части в другую, влияние климатических и других изменений на вид увеличится. Но если раздробленный теперь материк, образующий изолированные острова, начнет подниматься, благодаря чему образуются новые стации, так же как в случае поднятия вулканического острова, у нас будут такие же благоприятные условия для изменения старых форм, т. е. для образования новых рас или видов. Допустим, что острова соединятся снова в материк; тогда новые и старые формы расселятся, поскольку это позволят преграды, средства передвижения и более ранний захват места другими видами. Некоторые из новых видов или рас, вероятно, вымрут, другие же, может быть, скрестятся или сольются. Таким образом, у нас будет множество форм, приспособленных ко всяким, даже слабо различающимся стациям и к различным группам враждебных видов или видов, служащих пищей. Чем чаще происходили такие колебания уровня (и, следовательно, чем вообще древнее суша), тем большее число видов будет образовываться. Обитатели материка, происходящие, таким образом, на первой стадии от одних и тех же первоначальных родителей и, следовательно, от обитателей одной обширной области, с тех пор часто распадавшейся и опять соединявшейся, очевидно, все связаны друг с другом, и обитатели самых *различных* стаций одного и того же материка будут между собой ближе, чем обитатели двух очень *сходных* стаций двух главных областей земного шара.[209]

Едва ли мне нужно говорить, что теперь ясно, почему количество видов в двух областях не зависит от числа стаций в этих областях и может быть в некоторых случаях столь глубоко различным, как в Новой Зеландии и на мысе Доброй Надежды.[210] Мы понимаем, зная трудность заноса наземных млекопитающих, почему острова, далекие

от материков, их не имеют;[211] понятна общая причина того, почему на некоторых островах имеются, а на других островах нет представителей класса рептилий—именно случайный занос (хотя это не совсем точно). Мы можем видеть, почему какой-либо древний путь сообщения между двумя отдаленными пунктами, каким, вероятно, были Кордильеры между южным Чили и Соединенными Штатами в течение прежних холодных периодов; почему айсберги между Фалклендскими островами и Огненной Землей; почему штормы в прежние и настоящие времена между азиатскими берегами Тихого океана и восточными его островами,—почему все это связано с родством (или, теперь мы можем сказать, является причиной родства) между видами, хотя и отличающимися друг от друга, в двух таких районах. Мы можем видеть, что лучшая возможность расселения, вследствие того, что некоторые виды какого-либо рода имеют широкое распространение в своей стране, объясняет присутствие других видов того же рода в других странах;[212] и, с другой стороны, почему виды с ограниченной способностью к расширению области своего обитания образуют роды с ограниченным распространением.

Было бы удивительно, если бы две точно схожих, но своеобразных разновидности[213] какого-нибудь вида были выведены человеком при помощи продолжительного отбора в двух разных странах или в два очень различных периода времени; точно так же нельзя ожидать, чтобы точно сходная форма могла возникнуть вследствие изменения какой-либо старой в двух различных странах или в два разных периода. Ибо в таких местах и в такие времена они; вероятно, подвергались бы влиянию несколько различного климата и почти наверное различных сообществ. Отсюда мы можем видеть, почему всякий вид возникает, повидимому, однажды в пространстве и во времени. Едва ли нужно указывать, что, согласно этой теории происхождения, виду нет необходимости изменяться, когда он переходит в новую изолированную страну. Если он может выжить и если слабые вариации, лучше приспособленные к новым условиям, не отбираются, он может удерживать (поскольку мы можем видеть) свою старую форму на неопределенное время. Как мы видели, некоторые подразновидности, полученные при одомашнении, более изменчивы, чем другие; так же и в природе некоторые виды и роды, возможно, более изменчивы, чем другие. Однако та же самая форма, вероятно, редко сохраняется в течение последовательных геологических периодов или в обширных странах с разнообразными условиями.[214]

Наконец, мы можем заключить, что (как было объяснено выше) в течение продолжительных периодов времени и вероятных колебаний уровня, необходимых для образования материка, много форм вымрет. Эти вымершие формы и формы выжившие (измененные или неизмененные в своем строении) на каждом материке будут связаны между собой в той же степени и таким же образом, как обитатели двух каких-нибудь разных подобластей одного и того же материка. Я не хочу сказать, например, что современные сумчатые Австралии или неполнозубые и грызуны Ю. Америки произошли от каких-либо немногих ископаемых тех же отрядов, которые были открыты в этих странах. Возможно, что в очень немногих случаях это и так, но вообще они должны рассматриваться только как потомки одного об-

щего предка.[215] Принимая во внимание, какое огромное число видов должно было (как выяснено в предыдущей главе) существовать согласно нашей теории, я считаю невероятным, чтобы те *сравнительно* немногие ископаемые, которые найдены, могли оказаться непосредственными предками по прямой линии ныне существующих видов. Несмотря на то, что открытые теперь ископаемые млекопитающие Ю. Америки недавнего происхождения, кто может утверждать, что не было еще много промежуточных форм? Кроме того, мы увидим в следующей главе, что самое существование родов и видов может объясняться только тем, что лишь немногие виды каждой эпохи оставляют измененных потомков или новые виды на будущее время; и чем отдаленнее это будущее, тем меньше останется от предыдущей эпохи потомков по прямой линии. Так как, согласно нашей теории, все млекопитающие должны происходить от одного родительского корня, каждая страна, обладающая ныне наземными млекопитающими, должна была некогда соединяться с другой землей, чтобы передвижение млекопитающих[216] было возможным; и в соответствии с этим, углубляясь далеко в прошлую историю земли, мы находим, во-первых, изменения в географическом распространении и, во-вторых, период, когда млекопитающие, более отличающиеся друг от друга в двух современных главных областях земного шара, жили вместе.[217]

Таким образом, я считаю себя вправе утверждать, что бóльшая часть вышеперечисленных и часто общеизвестных пунктов в географическом распространении организмов в прошлом и настоящем времени (пунктов, которые рассматриваются сторонниками теории творения как столько же первичных фактов) вытекает как прямое следствие из изменчивости видовых форм и их приспособления при помощи естественного отбора к разным целям, наряду с их способностью расселяться и медленно протекающими геолого-географическими изменениями, которые, несомненно, имели место. Этот обширный ряд фактов, находящий себе, таким образом, объяснение, более чем перевешивает многие отдельные трудности и кажущиеся возражения, убеждая меня в правильности моей теории общего происхождения.

Невозможность нахождения ископаемых форм, промежуточных между существующими видами

Есть одно довольно важное соображение, которое следует здесь указать, относительно невозможности найти в ископаемом состоянии главные промежуточные формы между какими-либо двумя видами. Как я раньше заметил, нельзя надеяться проследить более тонкие оттенки их переходов в ископаемом состоянии так же, как нельзя себе представить, чтобы геологи будущей эпохи смогли бы по ископаемым костям проследить переходы между шортгорнами, герфордширской и олдернейской породами рогатого скота.[218] Я пытался показать, что подымающиеся острова в процессе их образования должны были быть лучшими рассадниками новых видовых форм и в то же время всего менее благоприятными для отложения ископаемых остатков;[219] я ссылаюсь, как на доказательство, на строение *множества* островов, рассеянных в больших океанах: как редко встречаются на них осадочные отложения, а когда они имеются, они представляют

собой только узкие полосы незначительной древности, которые море обычно стачивает и разрушает. Причина этого заключается в том, что изолированные острова представляют подымающиеся пункты обычно вулканического происхождения, а в результате поднятия, [вызываемого] подземными силами, вновь отложенные кругом них слои подвергаются разрушающему действию береговых волн; пласты же, отложенные на большом протяжении, то есть в глубинах океана, почти лишены органических остатков. Эти замечания можно обобщить: — периоды опускания будут всегда наиболее благоприятны для накопления мощных пластов и, следовательно, для их долгого сохранения, так как, если формация не защищена последующими напластованиями, она редко может долго сохраниться, подвергаясь значительной денудации, которая является обычным спутником времени.[220] В доказательство этого я сошлюсь на огромное опускание, очевидное на громадных массивах европейских формаций, от силурийской эпохи до конца вторичного и, может быть, даже до более позднего периода. Периоды поднятия, с другой стороны, не могут быть благоприятны для накопления пластов и их сохранения до отдаленных веков вследствие вышеуказанного обстоятельства, а именно — поднятия, выносящего на поверхность прибрежные слои (всегда наиболее богатые ископаемыми), и их разрушения. Это неблагоприятное влияние поднятия не распространяется на дно глубоководных пространств (мало, однако, благоприятных для жизни). В совершенно открытом океане, вероятно, осадки[221] не накопляются, или они накопляются так медленно, что ископаемые остатки в них не сохраняются, всегда подвергаясь разложению. В пещерах наземные ископаемые, конечно, могут сохраняться одинаково как в периоды поднятия, так и в периоды опускания, но ввиду огромных общих размеров денудации, которой, вероятно, подвергалась земля, не найдено пещер с ископаемыми костями, принадлежащими ко вторичному периоду.[222]

Поэтому во всех областях земного шара до будущих веков доходит гораздо больше остатков, отложившихся во время периодов опускания[223] земли, чем во время ее поднятия.

Но во время опускания какой-либо области суши ее обитатели (как указано выше), вследствие уменьшения места и уменьшения разнообразия стаций, а также вследствие того, что суша была полностью занята видами, приспособленными к разнообразным способам существования, будут мало способны изменяться при помощи отбора, хотя многие из них могут или, скорее, должны будут вымереть. Что касается прибрежных обитателей, то во время превращения материка в *большой* архипелаг число стаций, годных для морских существ, увеличится и способы их расселения (важное препятствие для изменения форм) значительно улучшатся, так как единственной для них преградой, кажется, является только материк, тянущийся с севера на юг, или совершенно открытое пространство океана. С другой стороны, так как во время поднятия небольшого архипелага и его превращения в материк число стаций увеличивается, то пока эти стации еще не вполне заняты в совершенстве приспособленными видами, до тех пор мы имеем наиболее благоприятные условия для отбора новых видовых форм как водных. так и наземных организмов; но немногие из них в этом раннем переходном состоянии смогут сохраниться до отдален-

ной эпохи. Надо, чтобы прошел огромный период времени и вместо процесса поднятия в этой области земного шара началось длительное опускание, чтобы создались лучшие условия захоронения и сохранения их обитателей. Вообще, во всякой стране огромная масса пластов, отлагающаяся, главным образом, во время опускания, является могилой не переходных форм, но тех, которые или вымирают или остаются неизмененными.

Состояние наших знаний и медленность изменения уровня не позволяют нам проверить справедливость этих замечаний путем наблюдения над тем, имеется ли больше переходных или «истинных» (как натуралисты их называют) видов на поднимающейся и увеличивающейся области суши, чем на опускающейся. Я не знаю также, имеется ли больше «истинных» видов на изолированных вулканических островах, находящихся в процессе образования, чем на материке; но я замечу, что на Галапагосском архипелаге есть значительное количество форм, которые, согласно одним натуралистам, являются истинными видами, а согласно другим—только расами; в особенности это относится к разным видам или расам одного и того же рода, обитающим на разных островах этого архипелага. Далее можно добавить (так как это имеет отношение к важным фактам, рассмотренным в этой главе), что когда натуралисты ограничивают свое внимание одной какой-нибудь страной, им сравнительно нетрудно бывает решить, какие формы назвать видами и какие разновидностями, руководясь тем, можно ли или нельзя проследить или считать вероятным их происхождение от какой-либо другой формы; но трудность возрастает, когда виды берутся из множества стаций, стран и островов. Это-то увеличивающееся (и я думаю в некоторых случаях непреодолимое) затруднение, повидимому, главным образом, и привело Ламарка к заключению, что виды изменчивы.

ГЛАВА VII

О ПРИРОДЕ РОДСТВА И КЛАССИФИКАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СУЩЕСТВ*

Постепенное появление и исчезновение групп

Было замечено, что с самых древних времен органические существа распадаются на группы,[225] и эти [в свою очередь]—на другие группы разного значения; так, виды соединяются в роды и затем в подсемейства, семейства, отряды и т. д. То же самое можно сказать и об организмах, уже более не существующих. Появление и вымирание [226] групп видов так же, как и особей отдельных видов, повидимому, подчинено одним и тем же законам: мы имеем основание думать, что сначала появляется небольшое число видов, что их количество возрастает, что затем количество видов, с появлением склонности к вымиранию, уменьшается, пока, наконец, не вымирает вся группа, точно так же как при вымирании вида особей становится все меньше и меньше. Кроме того, группы, так же как и особи вида, повидимому, вымирают в отдельных странах в разное время. Палеотерий вымер гораздо раньше в Европе, чем в Индии; Trigonia [227] вымерла в Европе в древние эпохи, но продолжает жить в морях Австралии. Так же, как один вид какого-нибудь семейства живет гораздо дольше, чем другой, так и некоторые целые группы, например, моллюски, удерживают свою форму или сохраняются неизменными в течение более долгих периодов, чем другие группы, например, млекопитающие. Поэтому появление, вымирание и быстрота изменения или смены групп следуют, повидимому, почти тем же законам, что и особи вида. [228]

Что такое естественная система?

Правильное распределение видов по группам в соответствии с естественной системой является задачей всякого натуралиста; но едва ли найдутся два натуралиста, которые одинаково ответят на вопрос, что такое естественная система и как мы распознаем ее. Можно думать, что наиболее важными признаками[229] (согласно более ранним классификаторам) должно считать те части в строении [организма], которые

* Только самая очевидность факта [т. е. естественной группировки организмов] мешает его замечать. Едва ли креационист объяснит, почему группы водных, растительноядных и плотоядных [животных] и т. д. могут походить друг на друга. Так же и у растений—аналогичное сходство таким путем получает объяснение. В детали здесь не надо входить.[224]

определяют его привычки и место в экономии природы, являющиеся конечной целью его существования. Но нет ничего более далекого от истины, чем это [предположение]; внешнее сходство между маленькой гвианской выдрой (Chironectes) и обыкновенной выдрой или между обыкновенной ласточкой и стрижем очень велико; и кто может сомневаться, что средства и цели их существования очень сходны; но какой грубой классификационной ошибкой было бы соединять вместе сумчатое млекопитающее с плацентарным или двух птиц с совершенно различным скелетом. Такие отношения, как в двух приведенных случаях или как между китом и рыбой, принято называть «аналогиями»[230] или иногда «приспособительными отношениями». Они бесконечно многочисленны и часто очень своеобразны; но они непригодны для классификации высших групп. По теории отдельных творческих актов трудно объяснить, почему некоторые части строения, определяющие привычки и функции вида, непригодны для классификации, тогда как другие части, образовавшиеся в одно и то же время, имеют величайшее для нее значение.

Некоторые авторы, как Ламарк, Уэвелль и другие, думают, что степень сродства в естественной системе определяется степенью сходства органов, более или менее физиологически важных для сохранения жизни. Однако эту шкалу важности органов трудно установить. Но даже независимо от этого это предположение в качестве общего правила следует отвергнуть,—оно ошибочно, хотя частично оно, может быть, и верно. Ибо, как признано всеми, известная часть или орган, имеющие самое большое значение для классификации одной группы, совершенно непригодны для классификации другой, хотя, насколько мы можем видеть, в обеих группах эта часть или орган имеют одинаковое физиологическое значение; более того, признаки, не имеющие никакого физиологического значения, как покров из волос или перьев, наличие ноздрей, сообщающихся с полостью рта,[231] и т. д., широко применяются для классификации; даже окраска, которая так непостоянна у многих видов, иногда хорошо характеризует целую группу видов. Наконец, тот факт, что ни один признак не имеет такого значения для определения принадлежности данного организма к той или иной большой группе, как формы, через которые проходит зародыш[232] от первого зачатка до зрелости, несовместим с мыслью, что естественную классификацию можно строить по степени сходства частей, имеющих наибольшее физиологическое значение. Едва ли есть хоть один признак у взрослого обыкновенного морского желудя, по которому можно было бы судить о его родстве с ракообразными, а между тем в этом родстве нельзя сомневаться, если принять во внимание строение его подвижной, снабженной глазами личинки.[233] Причина того, что признаки, относящиеся к более ранним стадиям развития, имеют большое значение, в значительной степени объясняется, как мы увидим в следующей главе, теорией происхождения, но совершенно необъяснима с точки зрения креационистов.

Фактически натуралисты, повидимому, пользуются для классификации сходством тех частей или органов, которые в родственных группах наиболее однообразны или всего менее варьируют;[234] так, найдено, что эстивация, или способ налегания друг на друга лепестков и т. д., является у большинства семейств растений неизменным при-

знаком, и в соответствии с этим какого-либо отличия в этом отношении достаточно, чтобы исключить тот или иной вид из многих семейств; но у Rubiaceae эстивация является изменчивым признаком, и ботаник обращает не очень то много внимания на этот признак, когда решает вопрос о том, следует ли отнести к этому семейству какой-либо новый вид. Однако, это правило, очевидно, настолько произвольно, что, по мнению многих натуралистов, естественная система должна представлять нечто большее: они, повидимому, думают, что эти сходства сами по себе еще не представляют системы, но только помогают нам выяснить ее построение. Только так можно понимать знаменитое выражение Линнея, [235] что признаки не делают рода, но что род создает признаки: потому что здесь подразумевается классификация, независимая от признаков. Поэтому многие натуралисты говорят, что естественная система раскрывает план творца; но раз не указано, подразумевается ли под планом творца порядок во времени или в пространстве или еще что-нибудь другое, такие выражения оставляют, по-моему, вопрос в том же точно положении, в каком он был и раньше.

Некоторые натуралисты считают, что при определении того, к какой группе следует отнести вид, надо принимать во внимание его географическое положение, [236] и большинство натуралистов (молчаливо или открыто) пользуются при оценке разных групп не только их относительными различиями в строении, но и количеством форм, входящих в них. Таким образом, род, содержавший мало видов, может,—и это нередко бывало,—после открытия нескольких других видов быть переведен в разряд семейства. Многие естественные семейства так и остались семействами, хотя они и связаны самым тесным образом с другими семействами, так как содержат большое число очень сходных видов. Может быть, для натуралиста было бы более логично отвергнуть, если бы он был в состоянии это сделать, эти два основания для классификации. Вследствие этого и особенно вследствие неопределенности целей и критериев естественной системы, число подразделений, как-то: роды, подсемейства, семейства и т. д., и т. д., совершенно произвольно: [237] как можно решить, без тончайшего определения, одинаковое ли значение и какое именно имеют две группы видов? можно ли назвать обе родом или семейством, или одну можно назвать родом, а другую семейством?*

О характере отношений между разными группами

Я сделаю еще только одно замечание о родстве органических существ, а именно, когда две совершенно различных группы оказываются сходными друг с другом, сходство бывает *обыкновенно* родовое, [239] а не видовое; я могу всего лучше пояснить это примером: из всех грызунов вискача, по некоторым особенностям своей воспроизводительной системы, всего ближе к сумчатым; с другой стороны, из всех сумчатых по форме своих зубов и кишечника ближе всего стоит к грызунам, повидимому, Phascolomys; но между этими двумя родами нет видового сходства: [240] вискача не ближе к Phascolomys, чем к другим

* Я рассматриваю это по той причине, что в случае, если квинаризм верен, я ошибаюсь. [238]

сумчатым, по тем признакам, по которым она сближается со всем этим отделом; с другой стороны, и Phascolomys теми чертами своего строения, которыми он приближается к грызунам, нисколько не ближе к вискаче, чем к какому-нибудь другому грызуну. Можно было бы выбрать и другие примеры, но я привел (по Уотергаузу) этот, так как он иллюстрирует и другую черту, именно трудность определения того, что такое сходство по аналогии, или приспособительное, и что такое действительное родство; повидимому, зубы Phascolomys, хотя *кажутся весьма* похожими на зубы грызунов, построены по типу сумчатых; полагают, что эти зубы, а следовательно, и кишечник, приспособлены к особому образу жизни этого животного и не свидетельствуют, таким образом, об истинном родстве. Строение вискачи, связывающее ее с сумчатыми, повидимому, не является особенностью, определяемой ее образом жизни, и мне кажется несомненным, что это указывает на настоящее ее родство с сумчатыми, хотя и не с каким-нибудь определенным видом сумчатых по преимуществу. Неудивительно, что трудно определить, какие отношения представляют действительное родство, а какие—аналогию, так как никто не берется определить значение термина родство или конечной цели всякой классификации. Мы сейчас увидим, как объясняет теория происхождения существование «настоящего» родства и «аналогичного» сходства и почему только первое имеет значение для классификации,— трудный вопрос, который, я полагаю, с точки зрения обычной теории отдельных актов творения разрешить невозможно.

Классификация рас или разновидностей

Обратимся на время к классификации общепризнанных разновидностей и других подразделений наших домашних животных и растений; [241] они располагаются систематически по группам возрастающего значения. Де Кандоль рассматривает разновидности капусты так, как он стал бы рассматривать естественное семейство с разными делениями и подразделениями. Собаки также составляют один главный отдел, который можно назвать *семейством* собак; имеется несколько (назовем их так) *родов* их: ищейки, фоксы и гончие; в каждом из них мы объединяем разные *виды*, как кубанская ищейка и английская ищейка; последние опять-таки распадаются на породы, всегда производящие себе подобных, которые можно назвать расами или разновидностями. Здесь мы видим практически примененную классификацию, подражающую в меньшем масштабе тому, что существует в природе. Но число установленных по разной степени сходства и различия подразделений или групп настоящих видов в естественной системе и домашних рас, повидимому, совершенно произвольно. В обоих случаях, независимо от теории, на практике число форм, повидимому, влияет на названия заключающих их групп. В обоих случаях иногда пользуются для классификации географическим распространением; [242] я приведу в пример разновидности индийского рогатого скота и сибирских овец, которые, несмотря на некоторые общие признаки, разделяются на индийский и европейский рогатый скот и на сибирских и европейских овец. Среди домашних разновидностей имеется даже нечто, очень похожее на отношения

«аналогии» или «приспособления»;[243] так, обе искусственные разновидности турнепса—обыкновенная брюква и шведский турнепс—чрезвычайно похожи друг на друга и имеют почти одинаковое назначение в сельском хозяйстве; но хотя шведский турнепс гораздо более похож на брюкву, чем кормовая капуста, от которой он, вероятно, происходит, никто не подумает перевести и его из капуст в брюквы. Точно так же борзая собака и скаковая лошадь, отбиравшиеся и тренировавшиеся на наибольшую быстроту на коротких расстояниях, представляют такое же сходство по аналогии, какое существует между маленькой (сумчатой) гвианской выдрой и обыкновенной выдрой, однако это сходство менее поразительно, так как указанные две выдры в сущности менее близки, чем лошадь и собака.[244] Авторы, пишущие о разновидностях, даже предостерегают нас, чтобы мы следовали *естественной*, а не искусственной системе и не ставили, например, рядом в системе две разновидности ананаса,[245] потому что их плоды случайно очень похожи друг на друга (хотя плод можно назвать *конечной целью* этого растения в экономии его мира—теплице), а судили бы на основании общего сходства всего растения. Наконец, разновидности часто вымирают,—иногда от необъяснимых причин, иногда от случайностей, но чаще всего от появления более полезных разновидностей и от уничтожения или вырождения менее полезных.

Мне кажется бесспорным, что разная степень настоящего родства является главной причиной того, что все разновидности, которые произошли от первоначальной собаки или собак или от первоначальной дикой капусты, не одинаково похожи друг на друга, но, наоборот, распадаются на группы и подгруппы; например, разные породы ищеек происходят от одного корня, тогда как гончие происходят от другого, а обе они происходят от третьего, именно того, который является предком нескольких пород борзых собак. Мы часто слышим, что садовод, имея какую-нибудь особенную разновидность, выводит из нее целую группу подразновидностей, более или менее отличающихся особенностями их предка. Как пример можно привести персик и нектарину, из которых каждый имеет много разновидностей. Несомненно, родство наших различных домашних пород в сильнейшей степени затемняется их скрещиванием, и точно так же, вероятно, часто случалось, что, вследствие незначительных различий между многими породами, «скачок» («sport») одной породы был менее похож на свою родительскую породу, чем на какую-нибудь другую, и вследствие этого его относили к последней. Кроме того, в иных случаях сходство более зависит от действия сходного климата,[246] чем от общего происхождения, хотя, я думаю, сходство пород индийского рогатого скота или сибирских овец зависит, вероятно, более от их общего происхождения, чем от действия климата на животных, происходящих от различных корней.

Несмотря на эти большие затруднения, я думаю, всякий согласится с тем, что наиболее удовлетворительной была бы генеалогическая классификация наших домашних рас, если бы она была возможна, а что касается до разновидностей, то наилучшей была бы естественная система, и в некоторых случаях ей и следовали. Пытаясь руководиться этой целью, необходимо классифицировать разновидность, происхождение которой неизвестно, по внешним признакам, но при этом надо

иметь в виду конечную цель,—именно ее происхождение, совершенно таким же образом, как настоящий систематик, повидимому, также имеет в виду конечную, хотя и неопределенную цель во всех своих классификациях. Подобно настоящему систематику, следует заботиться лишь об устойчивости признаков, выбранных для классификации, а не о том, существенны ли органы, признаки которых взяты для этой цели, или нет; так, у рогатого скота [247] большее значение можно придавать форме рогов, чем пропорциям конечностей и всего тела, потому что найдено, что у рогатого скота форма рогов в значительной степени устойчива, тогда как кости конечностей и тела изменчивы. Несомненно, общим правилом является, что чем важнее орган, тем менее он поддается внешним влияниям и тем менее он изменчив; но следует ожидать, что в соответствии с целью, для которой был произведен отбор рас, части, более или менее важные, могут различаться, так что в некоторых случаях могут оказаться в высокой степени полезными признаки таких частей, как, например, окраска, которая наиболее склонна вариировать,—как это действительно и бывает. Можно допустить, что общее сходство, едва определимое словами, иногда может служить для установления места вида среди его ближайших родственников. Можно дать простое объяснение того, почему для классификации не имеют никакого значения большое сходство плодов двух разновидностей ананаса и так называемого корневища у обыкновенного и шведского турнепса, и почти одинаковое изящество формы борзой собаки и скаковой лошади: именно, потому, что они являются результатом не общего происхождения, но либо отбора для одинаковой цели, либо воздействия одинаковых внешних условий.

Сходство классификации «рас» и видов

Таким образом, видя, что классификаторы как видов, так и разновидностей [248] работают одинаковыми методами, проводят одинаковые различия в оценке признаков, встречают одинаковые затруднения и оба имеют в виду при классификации некоторую дальнейшую цель, я не могу не предполагать, что та же причина, которая создала у наших домашних разновидностей группы и подгруппы, создала подобные группы (но высшего порядка) у видов; и что эта причина есть большее или меньшее родство, [возникающее вследствие их] действительного происхождения [от общего предка]. Тот очевидный факт, что виды, как давно вымершие, так и ныне живущие, разделяются на роды, семейства, отряды и т. д.,—деления, аналогичные с теми, на которые делятся разновидности,—иначе необъясним и не обращает на себя внимания только потому, что он обычен.

Происхождение родов и семейств

Предположим, [249] например, что один вид распространяется и расселяется в шести или более разных областях или что он уже распространен на одной обширной площади, но что эту площадь можно разделить на шесть отдельных областей с разными условиями и со слегка различными стациями, не вполне заселенными другими видами,

и что отбором создается шесть разных рас или видов, каждый из которых наилучше приспособлен к своим новым привычкам и стации. Я должен заметить, что при каждом случае изменения вида в какой-либо одной подобласти вероятно, что он изменится и в какой-нибудь другой из подобластей, в которых он распространен, так как его организация обнаруживает способность стать пластичной; его распространение доказывает, что он способен бороться с другими обитателями нескольких подобластей; и так как органические существа каждой большой области до некоторой степени связаны друг с другом и даже физические условия часто в некоторых отношениях сходны, то мы можем ожидать, что за изменением строения, которое дало нашему виду некоторое преимущество над конкурирующими видами в одной подобласти, последуют другие изменения в других подобластях. Расы или новые виды, которые, как мы предполагаем, могут образоваться, будут близко родственны друг другу и либо образуют новый род или подрод, либо войдут (образуя, вероятно, слегка отличающийся раздел) в род, к которому принадлежит родительский вид. На протяжении веков и в связи с случайными физическими изменениями, вероятно, некоторые из шести новых видов погибнут, но указанное преимущество, каково бы оно ни было (просто ли наклонность к изменению или какая-либо особенность организации, умственная способность или способы распространения), позволившее родительскому виду и шести происшедшим от него путем отбора и изменившимся видам возобладать над другими конкурирующими видами, будет вообще содействовать сохранению некоторых или многих из них в течение продолжительного периода. И тогда, если два или три из шести видов сохранятся, то они в свою очередь, в связи с продолжающимися изменениями, дадут начало стольким же малым группам видов; если родители этих малых групп были близко схожи, то новые виды образуют один большой род, может быть, разделяющийся только на два или на три раздела, но если родители были довольно несхожи, то виды, являющиеся их потомками, наследуя бо́льшую часть особенностей своих предков, образуют два или более подрода или (если ход отбора будет итти по разным направлениям) рода. И, наконец, виды, происходящие от разных видов из вновь образовавшихся родов, образуют новые роды, и такие роды в совокупности образуют семейства.

Вымирание видов вызывается изменением внешних условий и увеличением численности или иммиграцией видов, более благоприятствуемых, а так как те виды, которые подвергаются изменениям в какой-либо одной большой области (или даже во всем свете), очень часто являются родственными, обладая (как было только что объяснено) многими общими признаками, и потому имеют общие преимущества, то и те виды, чье место захватывают новые или более благоприятствуемые, тоже родственны друг с другом и имеют какие-нибудь общие недостатки (отдельной ли черты строения или общих умственных способностей, средств распространения, способности к изменению и т. д.). Следовательно, виды того же рода будут один за другим медленно *становиться* все менее и менее многочисленными и, наконец, вымрут; и когда исчезнут последние виды нескольких родственных родов, то вымрет даже семейство. Конечно, могут быть и случайные исключения при общем вымирании какого-нибудь рода или семейства. Из

предыдущего мы видим, что медленное и последовательное образование нескольких новых видов из того же самого корня приводит к образованию нового рода и что медленное и последовательное образование нескольких новых видов из другого корня приводит к образованию другого рода и что если оба эти корня были родственны, такие роды образуют новое семейство. И насколько позволяют судить наши знания, именно таким медленным и постепенным способом группы видов появляются и исчезают с лица земли.

Каким образом расположение видов по группам отчасти вызывается, согласно нашей теории, вымиранием, можно яснее понять из следующего. Предположим, что каждый вид и каждая разновидность в каком-нибудь большом классе, например, у млекопитающих, в течение каждой последующей эпохи давали одного неизмененного потомка (ископаемого или иного) вплоть до настоящего времени; в таком случае у нас была бы одна огромная серия, охватывающая небольшими переходами все известные формы млекопитающих; и, следовательно, существование групп, [250] или пробелов, в серии, которые в некоторых частях шире, в некоторых у̀же, зависит только от того, что от прежних видов и от целых групп видов не дошло потомков до нашего времени.

Что касается до «аналогичных» или «приспособительных» сходств между органическими существами, которые в действительности не родственны между собой, [251] я прибавлю только, что важным элементом в образовании таких признаков является, вероятно, изоляция разных групп видов; таким образом, легко видеть, что на большом увеличивающемся острове или даже на материке, подобном Австралии, которые населены только некоторыми отрядами главных классов, условия чрезвычайно благоприятны для того, чтобы виды этих отрядов приспособились к таким местам в экономии природы, которые в других странах заполняются отделами, особенно приспособленными к такого рода местам. Мы можем понять, как могло случиться, что выдроподобное животное образовалось в Австралии посредством медленного отбора из хищных типов сумчатых; таким образом, становится понятным тот странный факт, что в южном полушарии, где нет кайр (но много буревестников), буревестник [252] изменил свой общий наружный вид так, что занял в природе то же место, что и кайра в северном полушарии, несмотря на то, что привычки и строение буревестников и кайр обычно совершенно различны. Из нашей теории следует, что два отряда должны были образоваться из одного общего корня в чрезвычайно отдаленную эпоху; и мы можем понять, почему при проявлении у видов одного отряда или обоих сходства с другим отрядом это сходство бывает обычно родовым, а не видовым,—почему, например, среди грызунов вискача сходна в некоторых отношениях со всей группой [253] сумчатых, а не с Phascolomys в частности, который из всех сумчатых ближе всего стоит к грызунам. Потому что вискача родственна нынешним сумчатым только по происхождению от общего родительского корня, а не с каким-либо отдельным видом, в частности. Вообще, можно заметить, что в работах большинства натуралистов при описании какого-либо организма, как промежуточного между двумя *большими* группами, он связывается не с отдельными видами той или иной группы,

но с обеими группами в целом. После некоторого размышления становится понятным, каким образом возникают некоторые исключения (как, например, Lepidosiren—рыба, близко родственная с *особой* [группой] пресмыкающихся), а именно—от немногих потомков тех видов, которые в очень ранний период ответвились от общего ствола, и таким образом образовалось два отряда или группы, дожившие почти в первоначальном состоянии до настоящего времени.

В конечном итоге мы видим, следовательно, что все основные факты родства и классификации органических существ можно объяснить теорией естественной системы, которая является просто генеалогической. Тождество принципов классификации домашних разновидностей и истинных видов—как живых, так и вымерших—объясняется сразу; правила, которым приходится следовать, и затруднения, которые встречаются при этом, одни и те же. Существование родов, семейств, отрядов и т. д. и их взаимные отношения естественно вытекают из происходящего во все периоды вымирания среди потомков, расходящихся от общего корня. Термины сродство, родство, семейства, приспособительные признаки и т. д., которыми натуралисты не могут не пользоваться хотя бы в переносном смысле, перестают быть метафорами и приобретают свое подлинное значение.

ГЛАВА VIII

ЕДИНСТВО ТИПА В [ПРЕДЕЛАХ] БОЛЬШИХ КЛАССОВ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

Единство типа[254]

Ничто не возбуждало большего удивления и ни на что так часто не указывали, как на то, что внутреннее строение органических существ, принадлежащих к одному большому классу, обнаруживает очевидное единообразие, хотя бы они жили в самых отдаленных друг от друга местностях или в самые различные эпохи и были приспособлены к самому различному назначению в экономии природы. Есть ли, например, что-либо более удивительное, чем тот факт, что рука, служащая для хватания, нога или копыто—для хождения, крыло летучей мыши—для летания, плавник дельфина[255]—для плавания,—все построены по одному и тому же плану? и что расположение и число всех костей настолько сходны, что их можно [одинаково] классифицировать и обозначать одними и теми же названиями. Иногда некоторые кости представляют собой, повидимому, только бесполезную гладкую косточку или тесно спаяны с другими костями, но единство типа этим не нарушается и почти не затемняется. Мы видим в этом факте некоторую глубокую связь между органическими существами, принадлежащими к одному и тому же большому классу,—выяснение ее и является целью и основанием естественной системы. [То или иное] понимание этой связи, добавлю я, является явной причиной того, что натуралисты недостаточно точно определяют различие между подлинным и приспособительным сходством.

Морфология

Другой близкий или скорее почти тождественный ряд фактов, который признается и наименее склонными увлекаться натуралистами, носит название морфологии.[256] Эти факты показывают, что в отдельном организме некоторые из его органов являются каким-либо другим органом, подвергшимся превращению;[257] так, можно показать, что прицветники, лепестки, тычинки, пыльники и т. д. каждого растения представляют метаморфозированные листья и, таким образом, чрезвычайно просто объясняются не только число, положение и переходное состояние этих различных органов, но также и их поразительные изменения. Полагают, что эти же законы имеют место и в отношении несущих зародыши пузырьков зоофитов.[258] Число и расположение необычайно

сложных челюстей и сяжков ракообразных и насекомых и их различия в разных группах так же просто объясняются с той точки зрения, что эти части, или вернее ножки, и все видоизмененные придатки представляют собой метаморфозированные конечности. Далее, череп позвоночных состоит из трех метаморфозированных позвонков, чем объясняется количество частей и странные усложнения костной мозговой коробки. В этом последнем примере и в примере с челюстями ракообразных необходимо лишь рассматривать ряд [форм], взятых из разных групп каждого класса, и тогда нельзя не согласиться с правильностью изложенного взгляда. Очевидно, что если органы всех видов группы представляют некоторые другие части, подвергшиеся метаморфозу, такая группа должна представлять «единство типа». К области морфологии мы должны будем отнести, очевидно, и такие части или органы, у которых мы можем проследить видимые изменения под влиянием другого употребления или функции, как, например, в приведенном выше примере ноги, руки, крыла и плавника, построенных, как сказано, по одному типу; так, если бы мы могли проследить в конечностях позвоночных, как мы можем это сделать на их ребрах, следы их видимых превращений из отростков позвонков, то можно было бы сказать, что у каждого вида позвоночных конечности представляют «метаморфозированные отростки позвонков» и что во всех видах всего класса конечности обнаруживают «единство типа».[259]

Такие удивительные части, как нога копытных, лапа, рука, крыло, плавник,—как современных, так и вымерших животных,—скелет которых построен одинаково, или такие, как лепестки, пестики, тычинки и т. д., представляющие метаморфозированные листья, сторонником творения видов рассматриваются только как первичные факты, не поддающиеся объяснению, тогда как из нашей теории происхождения все эти факты вытекают с необходимостью, потому что по этой теории все существа какого-нибудь одного класса, например, млекопитающие, происходят, как можно предполагать, от одного родительского корня, и их изменения совершаются так же постепенно, как и при отборе человеком случайных [изменений] домашних разновидностей [животных и растений]. Согласно этому взгляду, мы можем думать, что мог происходить отбор лап все с более и более длинными костями и широкими перепонками, пока лапа не превратилась в плавательный орган, или же пока она не сделалась органом, ударяющим по поверхности или скользящим по ней и, в конце концов, позволяющим летать по воздуху; но при этих изменениях не обнаруживается никакой тенденции к изменению [скелетной] основы внутреннего наследственного строения. Отдельные части могут утрачиваться (как хвост у собак, рога у скота или пестик у растений), другие могут сливаться вместе (как в ногах у линкольнширской породы свиней[260] и в тычинках многих садовых цветов); число однородных частей может увеличиваться (как позвонки в хвосте у свиней и т. д., и т. д. и пальцы на руках и ногах шестипалых рас людей и доркингских кур); аналогичные различия наблюдаются и в природе, но натуралисты не считают, что они нарушают единство типов. Мы можем, однако, представить себе эти изменения достигшими таких размеров, что единство типа затемняется и, наконец, становится неразличимым,—плавник плезиозавра приводился как пример, в котором единство типа может

быть лишь с трудом распознано.* Если после длительных и постепенных изменений в строении у нескольких форм, происшедших от какого-нибудь общего родительского корня, можно все же найти указания (на основании уродств или последовательного ряда форм) на функции, которые выполнялись у предков известными частями или органами, такие части или органы можно, имея в виду их первоначальную функцию, называть в точном смысле этого слова «метаморфозированными». Натуралисты пользовались этим термином в метафорическом смысле, так же как и терминами «родство» и «сродство», и когда они утверждают, например, что челюсти краба—метаморфозированные ножки, так что у одного краба больше ножек, но меньше челюстей, чем у другого, они вовсе не думают, что челюсти—в течение ли индивидуальной жизни какого-либо краба или у его предков—были действительно ногами. По нашей же теории этот термин получает свое буквальное значение,[262] и тот удивительный факт, что сложные челюсти животного сохраняют многие такие признаки, которые должны были бы, вероятно, сохраниться, если бы они действительно образовались путем метаморфоза из настоящих ножек на протяжении многих последовательных поколений,—объясняется просто.

Эмбриология

Единство типа в больших классах обнаруживается еще иным и крайне поразительным образом, а именно—в стадиях, которые проходит зародыш в процессе созревания.[263] Так, например, в определенный период эмбрионального развития крылья летучей мыши; рука, копыто или лапа четвероногих и плавник дельфина не отличаются друг от друга, но состоят из простой нерасчлененной кости. В еще более ранний период зародыши рыб, птиц, рептилий и млекопитающих все поразительно похожи друг на друга. Нельзя считать это сходство только наружным, так как при вскрытии обнаруживается, что артерии разветвляются и идут по особому направлению, совершенно непохожему на то, которое они примут у взрослых млекопитающих и птиц, но гораздо более сходному с тем, которое имеют совершенно взрослые рыбы, ибо они направляются—словно бы для окисления крови в жабрах—к щелевидным отверстиям, различимым в это время на шее.[264] Как удивительно, что такое строение встречается у зародышей животных, развивающихся впоследствии в столь различные формы,—животных, два[265] больших класса которых дышат только атмосферным воздухом. Кроме того, нельзя думать, что направление артерий зависит от внешних условий, так как зародыш млекопитающих развивается в теле матери, зародыш птицы—в яйце на воздухе, зародыш рыбы—в икринке в воде. У всех улиток (Gastropoda) зародыш проходит стадию, аналогичную зародышу крылоногих моллюсков; далее, у насекомых, даже самых различных, как бабочка, муха и жук, ползающие личинки очень сходны; среди лучистых (Radiata) медуза в эмбриональном состоянии похожа на полипа, а на еще более ранней стадии—на инфузорию, так же как и зародыш полипа. Из того [факта], что зародыш млекопитающего в одной из своих частей в опре-

* [Против этого места на полях:] Ч. Белл.[261]

деленный период более похож на рыбу, чем на свою родительскую форму; из того, что личинки всех отрядов насекомых более похожи на проще устроенных членистых животных, чем на своих родителей—насекомых, [266] и из ряда случаев, подобных тому, когда эмбрион медузы похож гораздо более на полипа, чем на вполне развитую медузу,—часто заключали, что высшие животные каждого класса проходят стадии низших животных, например, что среди позвоночных млекопитающие проходят стадию рыбы, [267] но Мюллер отрицает это и утверждает, что молодое млекопитающее никогда не бывает рыбой, так же, как и Оуэн, утверждающий, что зародыш медузы никогда не бывает полипом, но что млекопитающие и рыба, медуза и полип проходят одну и ту же стадию развития, причем млекопитающее и медуза лишь развиваются дальше или изменяются.

Так как зародыши в большинстве случаев обладают строением менее сложным, чем то, которого они достигают по мере развития, то можно думать, что сходство зародыша с менее сложными формами одного и того же большого класса является до некоторой степени необходимой подготовкой для его дальнейшего развития; но в действительности зародыш, по мере роста, может в такой же мере упрощаться, как и усложняться. [268] Так, некоторые самки эпибионтных ракообразных не имеют во взрослом состоянии ни глаз, ни органов движения: они состоят только из мешка с простым аппаратом для пищеварения и размножения,—как только они прикрепляются к телу рыбы, на которой они паразитируют, они уже более не передвигаются в течение всей остальной жизни; с другой стороны, в эмбриональном состоянии они снабжены глазами и хорошо расчлененными конечностями и активно плавают, отыскивая своего хозяина, чтобы прикрепиться к нему. Личинки некоторых бабочек также сложнее и гораздо более активны, чем бескрылые и безногие самки, никогда не оставляющие своих куколочных чехликов, никогда не питающиеся и не видящие никогда дневного света.

Попытка объяснения эмбриологических фактов

Я думаю, что теория происхождения может пролить некоторый свет на эти удивительные эмбриологические факты, которые распространены в большей или меньшей степени во всем животном царстве и до некоторой степени в растительном; например, разветвление и направление артерий у зародышей млекопитающих, птиц, рептилий и рыб сходны с разветвлением и направлением артерий у вполне взрослой рыбы; к этому я могу добавить также признаки и сходства в эмбриональном состоянии, имеющие большое значение для натуралистов-систематиков [269] при определении истинного положения в естественной системе взрослых организмов. Следующие соображения разъясняют эти любопытные факты.

Для организации, скажем, кошачьих [270] имеет второстепенное значение, построен ли уже зародыш или сосущий котенок по типу кошки; отсюда, если какое-нибудь животное из кошачьих варьирует (допустим в данном случае эту возможность) и если какое-нибудь место в экономии природы благоприятствует отбору длинноногой разновидности, то для выведения путем естественного

отбора длинноногой породы совершенно неважно, обладают ли уже зародыш и котенок длинными ногами, лишь бы они *стали* удлиненными, *как только* животное начнет само добывать себе пищу. И если после продолжительного отбора и образования нескольких новых пород от одного родительского корня окажется, что последовательные изменения получались не очень рано в молодости или во время эмбриональной жизни данной породы (а мы только что видели, что совершенно неважно, появляются ли они в это время или нет), то из этого, очевидно, следует, что молодь или зародыши некоторых пород продолжают походить друг на друга больше, чем взрослые родители. [271] И далее, если две из этих пород станут каждая предками нескольких других пород, образуя два рода, молодь и зародыши их будут все еще сохранять большее сходство с первоначальным корнем, чем взрослые особи. Таким образом, если можно доказать, что период слабых последовательных изменений появляется не всегда в очень ранний период жизни, то этим можно было бы объяснить большее сходство или более тесное единство типа животных в молодом, чем во взрослом состоянии. Прежде чем фактически * исследовать на наших домашних расах, точно ли соответствуют изменения строения или формы молоди изменениям вполне взрослых животных, следует показать, что, по крайней мере, вполне *возможно* наличие в первичном зародышевом пузырьке тенденции производить некоторые изменения в растущих тканях, не обнаруживающиеся полностью до тех пор, пока животное не достигнет известного возраста.

Из нижеследующих особенностей строения, которые наследуются и проявляются у животных только во взрослом состоянии, а именно—общий размер, высокий рост (не стоящий в зависимости от роста детеныша), отложение жира на всем теле или местное; изменение цвета волос или исчезновение его; отложение костного вещества в конечностях лошади; слепота и глухота, т. е. изменения в строении глаз и уха; подагра, сопровождаемая отложениями извести и многие другие болезни [273] сердца, мозга и т. д., и т. д.,—из всех таких склонностей, которые, повторяю, наследуются, мы ясно видим, что в зародышевом пузырьке заложена некая способность, удивительно сохраняющаяся во время возникновения бесконечного количества клеток в постоянно меняющихся тканях, пока не образуется часть, на которую она, наконец, с наступлением соответствующего возраста, подействует. Мы ясно видим это, когда отбираем скот с какими-нибудь особенными рогами или кур с каким-нибудь особенным вторичным оперением, так как, разумеется, эти особенности не могут вновь появиться до тех пор, пока животное не станет взрослым. Поэтому, несомненно, *возможно*, что в зародышевом пузырьке заложена способность производить длинноногих животных, вполне пропорциональная длина ног которых обнаружится только тогда, когда животное достигнет взрослого состояния. **

Нам известно, что в некоторых из перечисленных выше случаев первой причиной особенности, когда она *не* наследственна, являются

* [На полях написано:] Достать молодых голубей. [272]

** [На полях написано:] Абортивные органы указывают, может быть, на тот период, в котором изменения появляются у зародыша.

условия, которым животное подвергается в зрелом состоянии; таковы до известной степени общий размер, отложение жира, хромота у лошадей и в меньшей степени—слепота; подагра и некоторые другие болезни, конечно, до некоторой степени, вызываются и усиливаются образом жизни, и эти особенности, переданные потомкам страдающей особи, вновь появляются приблизительно в соответствующее время жизни. Медицинские сочинения обычно утверждают, что в каком бы возрасте наследственная болезнь ни появилась у родителя, она имеет склонность вновь появиться у потомства в том же возрасте. Мы находим даже, что ранняя зрелость, время воспроизведения и долговечность передаются в соответствующий период жизни. Д-р Голланд настойчиво утверждает, что у детей из одной и той же семьи некоторые болезни проявляются одинаковым и особенным образом; мой отец знал трех братьев, [274] умерших очень старыми в *особого рода* коматозном состоянии; если сделать из этих последних случаев соответствующие выводы, дети из таких семей должны также заболевать в соответствующее время жизни; возможно, что этого и не бывает, но такие факты указывают, что склонность к появлению заболеваний в определенные периоды жизни может передаваться через зародышевый пузырек различным особям одного и того же семейства. В таком случае, несомненно, возможно, что болезни, поражающие в самые различные периоды жизни, передаются по наследству. На очень молодых домашних животных обращалось так мало внимания, что я не знаю, известен ли хоть один случай, когда бы производился отбор своеобразных особенностей у молодых животных, например, первого оперения у птиц, передающегося их птенцам. Если, однако, мы обратимся к шелковичному червю, [275] мы найдем, что гусеницы и коконы (соответствующие *очень раннему* периоду эмбриональной жизни у млекопитающих) изменяются и что эти изменения гусениц и коконов появляются снова у их потомства.

Я думаю, что этих фактов достаточно, чтобы показать, что в какой-бы период жизни ни появилась какая-либо особенность (могущая наследоваться), вызвана ли она действием внешних условий в зрелом возрасте или каким-либо воздействием на первичный зародышевый пузырек, она, по всей вероятности, *стремится* вновь появиться у потомства в соответствующий период жизни. [276] Поэтому (я должен добавить), какое бы действие ни оказывало упражнение—т. е. полное использование или работа каждого вновь отобранного незначительного изменения—на полное развитие и усиление этого изменения, это действие обнаружится только в зрелом возрасте, соответствующем периоду упражнения; во второй главе я показал, что в этом отношении имеется заметная разница между естественным и искусственным отбором, так как человек не подвергает постоянному упражнению и не приспосабливает полученные им изменения к новым целям, тогда как отбор в природе предполагает такое упражнение и приспособление каждой отобранной и измененной части. Предыдущие факты указывают и предполагают, что незначительные изменения появляются в разные периоды жизни *после рождения*; факты уродства, с другой стороны, указывают, что многие изменения появляются до рождения, например, все такие случаи, как лишние пальцы, заячья губа и все

внезапные и большие изменения в строении; и когда они наследуются, они вновь появляются в эмбриональном периоде у потомства. Я добавлю только, что даже в период, предшествующий эмбриональной жизни, именно на стадии яйца, появляются изменения в размере и окраске (как у герфордширской утки с черноватыми яйцами),[277] которые снова проявляются в яйце; также и у растений коробочки и оболочки семян очень изменчивы и [изменения их] наследуются.

Итак, если допустить два следующих предположения (и я думаю, что в первом едва ли можно усомниться), а именно, что изменения строения появляются в течение всей жизни, хотя, несомненно, гораздо реже и меньше во вполне зрелом периоде[278] (и тогда обыкновенно принимают форму болезни); и, во-вторых, что эти изменения стремятся появиться в соответствующем возрасте, что, повидимому, по крайней мере вероятно,—тогда мы можем a priori ожидать, что во всякой породе, подвергшейся отбору, особенности, характерные для *вполне зрелого* родителя, только до некоторой степени, но не вполне проявляются у *молодого* животного. При тысячекратном и десятитысячекратном отборе незначительного увеличения длины конечностей у особей, необходимом для получения длинноногой породы, мы можем ожидать, что такое увеличение у разных особей будет происходить (так как мы не знаем точно, когда оно имело место) у одних раньше, у других позже в эмбриональном состоянии, а у некоторых в ранней молодости; и эти увеличения будут вновь появляться у их потомства только в соответствующем возрасте. Поэтому полная длина ног новой длинноногой породы будет приобретаться только в самый последний период жизни, когда скажется последнее из тысячи первоначальных увеличений длины. Следовательно, конечности у зародыша новой породы на более ранней стадии его существования будут по своим пропорциям гораздо менее изменены, и чем моложе возраст [зародыша], тем меньшими будут изменения.

Что бы ни думать о фактах, на которых основано это рассуждение, ясно, что зародыши и молодь различных видов могут оставаться менее измененными, чем их взрослые родители; и фактически мы находим, что детеныши наших домашних животных хотя и отличаются друг от друга, но отличаются меньше, чем их вполне зрелые родители. Так, у щенят[279] борзой и бульдога (две, очевидно, наиболее отличающиеся друг от друга породы собак) в возрасте шести дней ноги и нос (последний измеряется от глаз до своего кончика) одинаковой длины, хотя в относительной толщине и общем виде этих частей имеется большое различие. Точно так же у рогатого скота—хотя молодых телят разных пород легко отличить, все же различия в пропорциях их тела не так велики, как у взрослых животных. Это ясно видно из того факта, что необходимо большое уменье, чтобы произвести отбор лучших форм в раннем возрасте у лошадей, у рогатого скота и у домашней птицы; такой отбор совершенно невозможно произвести через несколько часов после рождения [животного], и чтобы правильно судить о нем даже в период последних лет юности животного, требуется большой опыт, вследствие чего ошибаются даже лучшие судьи. Из этого видно, что окончательные пропорции тела не складываются почти до зрелого

возраста. Если бы у меня было собрано достаточно фактов, чтобы твердо установить, что в искусственно отобранных породах зародыши и молодые животные не изменяются в такой степени, как их взрослые родители, я мог бы опустить все предыдущие рассуждения и попытки объяснить, как это происходит; ибо тогда можно было бы перенести с полным основанием это заключение на породы или виды, подвергшиеся отбору в естественных условиях; и, в конце концов, обязательно оказалось бы, что у многих рас или видов, происшедших от общего предка и образующих несколько родов и семейств, зародыши похожи друг на друга более, чем вполне взрослые животные. Каковы бы ни были форма или образ жизни предков позвоночных, каким бы путем не шли и не разветвлялись артерии, отбор изменений, появляющихся после первого образования артерий у зародыша, не обнаружит тенденции в соответствии с изменениями, наступающими в данный период, изменить направление артерий в этот период; поэтому одинаковое направление артерий у млекопитающих, птиц, рептилий и рыб следует рассматривать как наиболее древнее свидетельство об эмбриональном строении общего предка этих четырех больших классов.

Продолжительный отбор может привести к тому, что форма становится более простой или, в такой же мере, более сложной; так, приспособление некоторых ракообразных [280] к пребыванию в течение всей жизни в прикрепленном состоянии на теле рыбы с успехом допускает значительное упрощение их строения, и с этой точки зрения тот странный факт, что зародыш сложнее родительской формы, сразу находит себе объяснение.

О постепенном усложнении в каждом большом классе

Следует заметить, что по наблюдениям натуралистов в большинстве крупных классов существуют ряды организмов от очень сложных до самых простых; так, у рыб—от пескоройки до акулы, у членистых (Articulata)—от обыкновенного краба до дафнии, [281] от тли до бабочки и от клеща до паука.* Сделанное сейчас замечание, что отбор может привести к упрощению в такой же мере, как и к усложнению, объясняет это; ибо мы можем видеть, что во время бесконечных геолого-географических изменений с последующей изоляцией видов место, занятое в других районах менее сложными животными, может остаться незаполненным и быть занято вырождающейся формой более высокого или более сложного класса; и из этого совершенно не следует, что, в случае соединения двух областей, вырождающийся организм уступит место туземному низшему организму. Согласно нашей теории, не существует, очевидно, никакой силы, стремящейся постоянно возвышать виды, кроме взаимной борьбы между разными особями и классами; однако, вследствие сильной и общей склонности к наследственной передаче, мы можем рассчитывать, что обнаружим известное стремление к прогрессивному усложнению в процессе последовательного появления новых органических форм.

* Едва ли возможно провести различие между недоразвитием и регрессивным (retrograde) развитием.

Изменение посредством отбора форм неполовозрелых животных

Я заметил выше, что кошачья форма [282] имеет совершенно второстепенное значение для зародыша и котенка. Конечно, при больших и продолжительных изменениях строения у взрослого животного может происходить, и часто обязательно происходит, изменение формы зародыша; это может достигаться отбором благодаря наследственной тенденции в соответствующем возрасте, так же как и в зрелом возрасте; так, если зародыш в целом или его отдельные части будут становиться или оставаться слишком крупными, то мать может умереть или у нее будут более тяжелые роды; и как в случае с телятами, у которых задняя часть тела была слишком велика, [283] эта особенность должна быть уничтожена, чтобы не вымер вид. Если эмбриональная форма должна сама отыскивать себе свою пищу, то ее строение и приспособления будут столь же важны для вида, как строение и приспособления взрослого животного; и так как мы видели, что особенность, появляющаяся у гусеницы (или у ребенка, как видно по наследованию особенностей молочных зубов), вновь повторяется в следующих поколениях, то нам сразу становится ясным, что наш общий принцип отбора незначительных случайных изменений изменит и приспособит гусеницу к новым или изменяющимся условиям совершенно так же, как и взрослую бабочку. Поэтому вероятно, что гусеницы разных видов чешуекрылых различаются более, чем те зародыши, которые в таком же раннем возрасте остаются недеятельными в матке своей матери. Отбор в течение последующих веков продолжает приспособлять родителей к некоторой одной цели, а личинок—совершенно к другой; поэтому неудивительно, что разница между ними так поразительно велика,—даже настолько, как, например, между неподвижным морским желудем и его свободной, похожей на краба личинкой, снабженной глазами и хорошо расчлененными двигательными конечностями. [284]

Важность эмбриологии для классификации

Теперь мы в состоянии понять, почему изучение эмбриональных форм имеет столь общепризнанное значение для классификации. [285] Ибо мы видели, что изменение, неожиданно появившееся в какое-нибудь время, может способствовать видоизменению и приспособлению вполне взрослого существа; но для видоизменения зародыша отбор может захватить и закрепить изменения, неожиданно появившиеся только в очень раннем возрасте; поэтому здесь будет меньше возможности и меньше склонности (так как обычно строение зародыша не имеет значения) к изменению молоди; и поэтому мы можем ожидать, что в этот период развития мы обнаружим сохранившееся сходство между разными группами видов, затемненное и совершенно утраченное у вполне взрослых животных. Я считаю невозможным дать с точки зрения отдельных актов творения какое-либо объяснение сходству органических существ, наиболее ярко выраженному и чрезвычайно важному в том возрасте, когда их строение не приспособлено к окончательной роли, которую они должны играть в экономии природы.

Порядок, в котором впервые появляются во времени большие классы

Из предыдущего рассуждения строго следует только то, что зародыши ныне существующих (например) позвоночных больше похожи на зародыша предков этого большого класса, чем вполне взрослые ныне существующие позвоночные походят на своего вполне взрослого прародителя. Но можно с большой вероятностью полагать, что в древнейшие времена и в самых примитивных условиях родитель и зародыш должны были походить друг на друга и что те эмбриональные стадии, которые проходит во время своего роста всякое животное, полностью вызваны последовательными изменениями, действовавшими *только* в более зрелом возрасте. Если это так, то зародыши ныне существующих позвоночных отражают строение некоторых взрослых форм этого большого класса, существовавших в более ранние периоды истории земли; [286] поэтому животные с рыбоподобным строением, вероятно, предшествовали птицам и млекопитающим, а из рыб более высокоорганизованный отдел с позвоночником, входящим в одну из лопастей хвостового плавника, вероятно, предшествовал рыбам с равнолопастным хвостом, так как зародыши последних имеют неравные лопасти хвоста; из ракообразных Entomostraca, вероятно, предшествовали обыкновенным крабам и морским желудям; полипы, вероятно, предшествовали медузам, а инфузории существовали раньше их обоих. Повидимому, эта последовательность во времени в некоторых из указанных случаев действительно имела место, но я думаю, что наши данные относительно числа и рода организмов, существовавших во время всех, особенно более ранних, периодов истории земли, до такой степени неполны, что я не придаю большого значения этому совпадению, если бы даже оно оказалось более верным, чем это можно думать при современном состоянии наших знаний.

ГЛАВА IX

АБОРТИВНЫЕ ИЛИ РУДИМЕНТАРНЫЕ ОРГАНЫ

Абортивные органы [в понимании] натуралистов

Когда, применяя тот же ход рассуждений, который убеждает нас, что одинаковые части в некоторых случаях прекрасно приспособлены к известным целям, мы видим, что в других—они абсолютно бесполезны, мы называем [в последнем случае] такие части строения «абортивными» или, если они еще более низко развиты, «рудиментарными». [287] Так, носорог, кит [288] и другие животные в молодом возрасте имеют маленькие, но правильно образованные зубы, которые никогда не прорезываются; некоторые кости и даже целые конечности бывают представлены только маленькими цилиндрическими косточками или кусочками костей, часто спаянными с другими костями; у многих жуков имеются крошечные, но правильно сформированные крылья, лежащие под их надкрыльями, [289] которые сращены и никогда не раскрываются; многие растения вместо тычинок имеют простые нити или маленькие шишечки; лепестки редуцируются в чешуйки и весь цветок в почку, которая (как у перистого гиацинта) никогда не раскрывается. Такие примеры почти бесчисленны и справедливо вызывают удивление; вероятно, нет ни одного органического существа, у которого какая-нибудь часть не несла бы печати бесполезности; ибо, насколько мы в состоянии судить, представляется вполне ясным, что зубы существуют для еды, конечности для движения, крылья для летания, тычинки и весь цветок для воспроизведения; [290] и для этих очевидных целей рассматриваемые части определенно непригодны. Часто говорят, что абортивные органы являются лишь представителями (метафорическое выражение) подобных частей других органических существ; но в некоторых случаях они являются не только представителями, ибо кажутся настоящими органами, только не вполне выросшими или развитыми; так, существование сосков у самцов позвоночных—один из наиболее часто приводимых примеров абортивных органов; но мы знаем [случаи, когда] эти органы у мужчины (и у быка) выполняли свойственную им функцию и выделяли молоко; у коровы обычно бывает четыре нормальных соска и два абортивных; но последние в некоторых случаях сильно развиты и даже (??) дают молоко. [291] Далее, у цветов, как можно проследить, представители тычинок и пестиков являются действительно этими частями, только неразвитыми; Кельрейтер показал, скре-

щивая двудомное растение (Cucubalus) с рудиментарным пестиком [292] с другим видом, имеющим нормальный пестик, что у гибридного потомка рудиментарная часть более развита, хотя все-таки остается еще абортивной; это указывает, как тесно связаны в природе простой рудимент и вполне развитый пестик.

Абортивные органы, которые мы должны считать, на основании того, что нам известно об обычном и нормальном назначении их, бесполезными, иногда приспособляются к другим целям; [293] так, кости сумчатых, служащие собственно для поддержки детенышей в сумке матери, имеются и у самца и служат опорой для мышц, связанных только с функциями самца; у мужских цветков ноготков пестик, абортивный по отношению к собственному его назначению—оплодотворению, служит для сметания с пыльников пыльцы, [294] готовой для перенесения ее насекомыми на вполне развитые пестики других цветков. Вероятно, во многих случаях, нам еще неизвестных, абортивные органы выполняют какую-то полезную функцию, но в других случаях, как, например, в случае зубов, погруженных в твердую челюстную кость, или шишечек, рудиментов тычинок и пестиков, самое смелое воображение едва ли рискнет приписать им какую-либо функцию. Даже вполне бесполезные для отдельных видов абортивные части имеют большое значение в системе природы, так как часто оказывается, что они играют большую роль в естественной классификации; * так, нельзя оставлять без внимания присутствие и расположение совершенно абортивных цветов у трав при попытках распределить их согласно их истинному родству. Это подтверждает положение предыдущей главы, что физиологическое значение какой-либо части не является указанием на ее важность для классификации. Наконец, у каждого вида абортивные органы часто развиваются, пропорционально с другими частями, только во время эмбрионального периода или в молодом возрасте; [296] это опять-таки, особенно с точки зрения важности абортивных органов для классификации, отчасти подтверждает закон (установленный в последней главе), что более древнее родство организмов часто всего лучше обнаруживается в стадиях, которые проходит зародыш в процессе созревания. С обычной точки зрения отдельных актов творения, я думаю, нет ни одного ряда естественноисторических фактов, более удивительных или менее поддающихся объяснению.

Абортивные органы [в понимании] физиологов

Физиологи и медики употребляют термин «абортивный» в несколько ином смысле, чем натуралисты; они, вероятно, ввели его раньше и обозначают им части, которые случайно или вследствие болезни до рождения не развились или не растут; [297] так, когда молодое животное родится с маленьким обрубком на месте пальца или целой конечности или с маленькой шишкой вместо головы, или только с шариком костного вещества вместо зуба, или с обрубком вместо хвоста,—эти части называют абортивными. Натуралисты, с другой стороны, обо-

* [На полях:] Роберт Броун. [295]

значают, как мы видели, этим термином не обезображенные во время эмбрионального развития части, но части, появляющиеся в последовательных поколениях так же нормально, как и все другие наиболее существенные части организма; поэтому натуралисты употребляют этот термин в метафорическом смысле. Однако, эти два ряда фактов переходят друг в друга: [298] части, ставшие абортивными случайно, во время эмбрионального развития одной особи, становятся наследственными в последующих поколениях; так, кошка или собака, родившиеся с обрубком вместо хвоста, склонны передавать [по наследству] такие обрубки своему потомству; то же самое бывает с обрубками, представляющими конечности; и то же опять-таки у цветов с дефективными и рудиментарными частями, которые ежегодно воспроизводятся новыми бутонами и даже полученными [из них] сеянцами. О сильной наследственной склонности воспроизводить всякое прирожденное или медленно приобретенное образование, полезное или вредное для особи, говорилось в первой части; таким образом, нечего удивляться, что эти подлинно абортивные части становятся наследственными. Любопытный пример силы наследственности представляют два маленьких непрочно сидящих рожка, которые, насколько нам известна функция рогов, совершенно бесполезны и иногда появляются у комолых пород нашего домашнего скота. [299] Но я думаю, что нельзя провести действительного различия между обрубком, представляющим хвост или рога или конечности, коротким сморщенным пестиком без пыльцы, углублением на лепестке, представляющим нектарник, когда такие рудименты правильно воспроизводятся в расе или семействе, и настоящими абортивными органами [в понимании] натуралистов. И если бы у нас было основание думать (в чем я сомневаюсь), что все абортивные органы *внезапно* возникли в какой-то период эмбриональной жизни особи и потом сделались наследственными, то мы получили бы сразу простое объяснение происхождения абортивных и рудиментарных органов.[300] Так же, как вследствие изменения в произношении, некоторые буквы в словах перестают произноситься и становятся бесполезными, [301] но помогают нам находить происхождение этих слов, так же и рудиментарные органы, ставши бесполезными для особи, могут иметь огромное значение для установления происхождения ее, т. е. для точного определения ее места в естественной системе.

Абортивность, возникшая вследствие постепенного неупотребления

Есть, повидимому, некоторая вероятность, что продолжительное неупотребление какой-нибудь части или органа и отбор особей с такими несколько менее развитыми частями в течение веков может создать из органических существ, в условиях одомашнения, расы с такими абортивными частями. У нас есть все основания думать, что каждая часть и орган у особи вполне развиваются только при упражнении их функции; что орган несколько ослабляется при меньшем упражнении, и если насильственно воспрепятствовать какой бы то ни было работе такой части, она нередко атрофируется. Следует помнить, что всякое свойство, особенно если им обладают оба родителя, склонно наследоваться. Меньшая способность к полету у домашней утки по сравнению с дикой должна отчасти быть приписана неупотреб-

лению [302] крыльев на протяжении ряда последовательных поколений, и так как крыло приспособлено собственно для полета, мы должны считать, что наша домашняя утка находится в первой стадии перехода к состоянию бескрыла (Apteryx), крылья которого столь странно абортивны. Некоторые натуралисты приписывали (и возможно, что справедливо) повислые уши, столь характерные для большинства домашних собак, некоторых кроликов, быков, кошек, коз, лошадей и т. д., меньшему употреблению мышц этих гибких частей в течение ряда последовательных поколений, ведших недеятельную жизнь, а мышцы, не могущие выполнять свои функции, вероятно, склонны стать абортивными. Далее, у цветов в последовательном ряде сеянцев мы видим постепенный переход тычинок в абортивные органы, т. е. сначала в несовершенные, а потом и в совершенные лепестки (хотя вернее—это метаморфоз). Если глаз слепнет на ранней стадии жизни, зрительный нерв иногда атрофируется; нельзя ли думать, что там, где этот орган часто повреждается и гибнет, как у туко-туко, [303] ведущего подземный образ жизни, подобно кроту, весь орган может стать в течение ряда поколений абортивным, как это обычно бывает у некоторых роющих четвероногих, ведущих такой же образ жизни, как туко-туко?

Поэтому следует считать вероятным, что результаты неупражнения (вместе с случайными настоящими и внезапными переходами в абортивное состояние во время эмбрионального периода) являются причиной более слабого развития части, которая, в конце концов, станет абортивной и бесполезной; таким образом, у множества форм, происшедших из общего корня во время бесконечных изменений образа жизни, бывает, как мы должны думать, много случаев, когда органы становятся абортивными. Сохранение обрубка хвоста, как это обычно бывает, когда животное родится бесхвостым, мы можем объяснить только силой принципа наследственности и тем периодом, в котором зародыш был поражен; [304] но, согласно принципам, изложенным в последней главе (а именно, что наследственность в соответствующем возрасте [305] и употребление и неупотребление данной части не сказываются на ранних стадиях эмбрионального развития), органы или части при неупотреблении не будут совершенно уничтожены, но только редуцированы до того состояния, в котором они существовали на ранней стадии развития. Оуэн часто говорит о части у вполне взрослого животного, что она находится в «эмбриональном состоянии». Кроме того, мы можем таким образом видеть, почему абортивные органы всего более развиты в ранний период жизни. Далее, можно видеть, как орган, ставший абортивным в отношении своего первоначального назначения, может при постепенном отборе быть обращен для других целей; крыло утки может быть использовано в качестве плавника, как это и имеет место с крылом пингвина; абортивная кость, благодаря медленному увеличению и смещению мышечных волокон, может служить опорой для новых серий мышц; пестик [306] у ноготков может стать абортивным как воспроизводительная часть, но сохранить свою функцию смахивать пыльцу с пыльников, потому что, если бы и в этом последнем отношении абортивность органа не была задержана отбором, вид вымер бы вследствие того, что пыльца оставалась бы заключенной в капсулах пыльников.

Наконец, я должен повторить, что эти удивительные факты,—касающиеся органов, которые сохраняют следы крайне тщательного строения, но ныне или абсолютно бесполезны или приспособлены к совершенно другому назначению, нежели их обычное, встречаются и образуют части органов почти у каждого обитателя земли в прошлом и настоящем, хорошо развиты, но часто обнаруживаются только на очень ранней стадии развития и имеют существенное значение для распределения длинных рядов органических существ в естественную систему,—эти удивительные факты не только получают простое объяснение в теории медленно продолжающегося отбора многих видов, происходящих от немногих общих прародителей, но и необходимо вытекают из этой теории. Если отвергнуть эту теорию, эти факты останутся совершенно необъяснимыми, если только не считать за объяснение такие пустые метафоры, как метафора де Кандоля, [307] который сравнивал царство природы с хорошо накрытым столом, а абортивные органы—с посудой, расставленной на нем для симметрии!

ГЛАВА X

ПОВТОРЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повторение

Я хочу теперь повторить содержание этой работы, первые части полнее, последние—более кратко. В первой главе указывается, что если не все, то бо́льшая часть организмов, изъятых человеком из их естественных условий и разводимых в течение нескольких поколений, изменяется, что эти изменения зависят частью от прямого действия новых внешних условий и частью от косвенного воздействия на воспроизводительную систему, делая организацию потомства до некоторой степени пластичной. Из получающихся таким образом разновидностей нецивилизованный человек, естественно, сохраняет в живых тех особей, которые для него особенно полезны в каком-нибудь отношении, и таким образом бессознательно разводит их; достигнув полуцивилизованного состояния, он уже намеренно отделяет таких особей и выводит потомство от них. Повидимому, каждая часть строения иногда изменяется в очень слабой степени и размер, в котором [наследуются] всякого рода умственные и телесные особенности, прирожденные и медленно приобретенные под влиянием внешних условий или упражнения и неупражнения, поистине изумителен. Когда несколько пород уже образовалось, наиболее богатым источником новых пород является скрещивание.[308] Разумеется, изменения должны стоять в зависимости от здоровья новой расы, стремления возвращаться к формам предков и от неизвестных законов, определяющих пропорциональное увеличение и симметрию тела. Совершенно неизвестно, каков был размер изменений, вызванных влиянием одомашнения, у большинства домашних пород.

Во второй главе было показано, что дикие организмы, несомненно, изменяются в некоторой слабой степени и что характер этих изменений, хотя они и гораздо более слабы, сходен с изменениями домашних организмов. Чрезвычайно вероятно, что каждое органическое существо, подвергавшееся в течение нескольких поколений новым и изменяющимся условиям, будет изменяться. Известно, что организмы, живущие в *изолированной* стране, подвергающейся геологическим изменениям, должны подвергаться с течением времени влиянию новых условий; кроме того, организм, случайно перенесенный в новую стацию, например, на остров, часто подвергается влиянию новых условий и окружается новым рядом органических существ.

Если бы не работала сила, отбирающая всякое незначительное изменение, которое открывает новые источники существования организму, поставленному в эти условия, то скрещивание, смертность и постоянное стремление возвращаться к прародительской форме помешали бы образованию новых рас. Если же здесь работает какой-то отбирающий фактор, то, повидимому, невозможно поставить какие-либо пределы [309] сложности и красоте приспособительных структур, которые могут возникнуть таким образом, ибо несомненно, что предел возможных изменений органических существ в диком или домашнем состоянии неизвестен.

Далее было показано, что вследствие геометрически возрастающей тенденции размножения каждого вида (это следует из того, что мы знаем о человеке и о других животных при благоприятных условиях) и вследствие того, что средства существования каждого вида остаются *в среднем* постоянными, в какой-либо период жизни каждого поколения или через каждые несколько поколений должна возникать суровая борьба за существование; и тогда крупица [310] на весах природы определяет, какие особи могут выжить и какие должны погибнуть. Поэтому в стране, подвергающейся изменениям и отрезанной от свободного притока видов, лучше приспособленных к новой стации и условиям, несомненно, существуют могучие средства отбора, *стремящегося* сохранить даже малейшие изменения, обеспечивающие—в течение части или всего времени их жизни—существование или защиту органических существ, организация которых сделалась пластичной. Кроме того, у животных, у которых полы различны, происходит половая борьба, вследствие которой наиболее сильные и, следовательно, наиболее приспособленные будут больше размножаться.

Новая раса, образованная, таким образом, путем естественного отбора, будет неотличима от вида. Сравнивая, с одной стороны, несколько видов одного рода, а с другой—несколько домашних рас, происходящих от общего корня, мы не можем различать их по размерам внешних отличий, но только, во-первых, по тому, что домашние расы не остаются такими постоянными или такими «чистыми», как виды, и, во-вторых, по тому, что расы при скрещивании всегда дают плодовитое потомство. Было также показано, что раса, полученная естественным путем,—вследствие более медленных изменений, вследствие отбора, неизменно ведущего к одной и той же цели, [311] и вследствие того, что каждое новое незначительное изменение в строении приспособлено (как мы предположили, благодаря отбору) к новым условиям и подвергается непрерывному упражнению, и, наконец, вследствие того, что здесь нет случайных скрещиваний с другими видами,—необходимо будет «чище», чем раса, отобранная невежественным, капризным и недолговечным человеком. Что касается бесплодия видов при скрещивании, было указано, что оно не носит общего характера, а если оно имеется, степень его различна; было показано также, что бесплодие, вероятно, меньше зависит от внешних различий, чем от различий в конституции. Было показано, что отдельные животные и растения, помещенные в новые условия, становятся без ущерба для своего здоровья так же и в той же степени бесплодными, как гибриды; поэтому понятно,

что конституция потомства, полученного от скрещивания между двумя видами с разной конституцией, подвергается такому же особому воздействию, как конституция отдельных животных или растений, помещенных в новые условия. Человек, отбирая домашние расы, не заботится и не способен приспосабливать все их строение к новым условиям; между тем в природе, где каждый вид может выжить только в борьбе с другими видами и с внешними условиями природы, результат должен быть совершенно иной.

Расы, происходящие от того же корня, сравнивались затем с видами того же рода, и была найдена поразительная аналогия. Помеси, т. е. потомки, полученные при скрещивании рас, сравнивались с потомством, полученным от скрещивания видов (т. е. гибридами), и было найдено, что они похожи друг на друга по всем своим признакам, за исключением бесплодия, степень которого, если оно имеется, через несколько поколений часто также изменяется. Выводы, сделанные в конце главы, показывают, что нет никаких установленных границ для изменений, в особенности, если предоставить соответствующее время и [возможность] изменения условий. Было также признано, что хотя образование новых рас, не отличимых от настоящих видов, вероятно, но для прямых доказательств этого следует выяснить взаимоотношения—в условиях прошлого и современного географического распространения—бесчисленных существ, которыми мы окружены, их родство и их строение.

В третьей главе были рассмотрены наследственные изменения умственных способностей у домашних и диких животных. Было указано, что в данной работе нашей задачей не является исследование первичного возникновения главнейших умственных свойств; но [было показано], что чувства, страсти, предрасположения, координированные движения и привычки—все подвергаются изменениям,—врожденным или приобретенным во время зрелого периода жизни,—и наследуются. Было найдено, что некоторые из этих измененных привычек по всем существенным признакам соответствуют настоящим инстинктам и следуют тем же законам. Инстинкты и предрасположения и т. д. так же важны для сохранения и процветания вида, как и его телесное строение; и вследствие этого естественный способ отбора так же действует на них и изменяет их, как и строение тела. Допуская это и предполагая, что умственные способности изменяются и что эти изменения наследственны, мы рассмотрели возможность медленного приобретения некоторых наиболее сложных инстинктов и показали на основании очень несовершенного ряда инстинктов у ныне существующих животных, что нет основания *prima facie* отвергать теорию общего происхождения всех организмов вследствие трудности представить себе переходные стадии между различными, в настоящее время очень сложными и удивительными инстинктами. Это привело нас к разбору того же вопроса и по отношению к самым сложным органам и комплексу нескольких таких органов, то есть к отдельным организмам; и тем же методом было показано, на основании очень несовершенных рядов современных форм, что мы не должны сразу отказываться от этой теории только потому, что мы не можем проследить переходных стадий между та-

кими органами или представить себе переходные привычки у таких отдельных видов.

Во второй части[312] были рассмотрены прямые доказательства происхождения близких форм от одного корня. Было показано, что эта теория требует длинного ряда промежуточных форм между видами и группами в тех же самых классах,—форм, непосредственно промежуточных не между существующими видами, но между [каждым из них] и их общим предком. Мы допустили, что если бы даже были собраны все сохранившиеся ископаемые и все современные виды, мы все-таки не получили бы полного ряда; далее было указано, что у нас нет *достаточного* доказательства того, что *древнейшие* из известных нам отложений современны первому появлению живых существ, что несколько следующих друг за другом формаций [действительно] почти последовательны [по времени] или что какая бы то ни было формация сохранила почти целиком фауну хотя бы твердых [частей] морских организмов, которые жили в этой части света. Следовательно, мы можем предполагать, что сохранилась лишь самая малая часть тех организмов, которые жили в любой из периодов; и поэтому нельзя ожидать нахождения ископаемых подразновидностей между двумя какими-нибудь видами. С другой стороны, даже крайне несовершенные доказательства, которые дают ископаемые остатки, говорят все же в пользу существования такого ряда организмов, какой требуется [теорией]. Этот недостаток доказательства существования в прошлом почти бесчисленных промежуточных форм является, как я полагаю, самой главной трудностью[313] теории общего происхождения; но я должен думать, что этот недостаток зависит от незнания, вытекающего из несовершенства всех геологических летописей.

В пятой главе было показано, что новые виды появляются постепенно,[314] а старые постепенно исчезают с земли,—и это вполне согласуется с нашей теорией. Вымиранию видов, повидимому, предшествует их редкость, и если это так, вымирание вида не более удивительно, чем его редкость. У каждого вида, численность которого не увеличивается, стремление размножаться геометрически задерживается какими-либо факторами, точно установить которые нам удается редко. Малейшее усиление этого невидимого задерживающего фактора будет вызывать соответствующее уменьшение среднего количества особей вида, и вид будет становиться более редким; мы ничуть не удивляемся редкости одного вида данного рода и изобилию другого; почему же нас должно удивлять вымирание, если имеются все основания полагать, что самая редкость вида нормально предшествует его вымиранию и является его причиной.

В шестой главе были рассмотрены основные факты географического распространения органических существ, именно—несходство организмов, подвергающихся влиянию очень сходных условий (как, например, в тропических лесах Африки и Америки или на лежащих близ них вулканических островах) в областях, отделенных друг от друга обширным пространством. Так же поразительно сходство и общее сродство обитателей одного и того же большого материка и небольшая степень различия между обитателями, живущими на

противоположных сторонах пересекающих его преград,—независимо от того, подвержены ли эти противоположные стороны влиянию сходных условий или нет. Незначительно также, хотя и в меньшей степени, различие между обитателями разных островов одного архипелага и их сходство в целом с обитателями ближайшего материка, каков бы ни был его характер. И далее, своеобразные отношения альпийских флор; отсутствие млекопитающих на маленьких изолированных островах; сравнительная немногочисленность растений и других организмов на островах с разнообразными стациями; связь между возможностью случайного переноса из одной страны в другую с близостью, хотя и не тождественностью, органических существ, их населяющих. И, наконец, явное и поразительное родство между современными и вымершими [формами] в главных больших областях земного шара, родство, которое, по мере углубления в прошлое, повидимому, исчезает. Эти факты, принимая во внимание непрекращающиеся геологические изменения, все просто вытекают из того положения, что все родственные организмы происходят прямо от общего прародительского корня. С точки зрения теории отдельных творческих актов эти факты, очевидно связанные друг с другом, остаются необъяснимыми и разрозненными.

В седьмой главе были рассмотрены родство или группировка вымерших и современных видов; появление и исчезновение групп; неудовлетворительность в определении задач естественной классификации, которая должна основываться не на сходстве физиологически важных органов, не на присутствии адаптивных или аналогичных признаков, хотя от них часто зависит все благополучие особи, но на каких-нибудь наименее изменчивых признаках и в особенности на формах, через которые проходит зародыш, и, как было показано далее, на присутствии рудиментарных и бесполезных органов. [Было указано] сродство между ближайшими видами у *различных* групп, определяемое общими, а не видовыми признаками; [было указано] близкое сходство правил и объектов при классификации домашних рас и истинных видов. Было указано, что все эти факты приводят к выводу, что естественная система является генеалогической.

В восьмой главе было показано, что единство строения—в пределах больших групп—видов, приспособленных к самому различному образу жизни, и удивительный метаморфоз (метафора, употребляемая натуралистами) одной части или органа в другие, являются прямым результатом появления новых видов посредством отбора и наследования последовательных *незначительных* изменений в строении. Единство типа у видов целого класса замечательно проявляется сходством строения во время эмбрионального развития. Для объяснения этого развития было указано, что разные расы наших домашних животных менее различаются в молодом возрасте, чем по достижении полной зрелости, и, следовательно, если виды происходят подобно расам, то же самое явление в большем масштабе можно ожидать также и у них. Была сделана попытка объяснить этот замечательный закон природы, установив с помощью различных фактов, что незначительные изменения первоначально появляются

во все периоды жизни и что при наследовании они склонны появляться вновь в соответствующем возрасте; согласно этим принципам у видов, происходящих от того же родительского корня, зародыши будут по необходимости больше похожи друг на друга, чем взрослые животные. Важность этих эмбриологических сходств при установлении естественной или генеалогической классификации становится, таким образом, сразу очевидной. Встречающаяся иногда бо́льшая простота строения зрелого животного по сравнению с зародышем; постепенность усложнения видов [в пределах] больших классов; приспособление личинок животных к независимому образу жизни; огромная разница между личинками и взрослыми у некоторых животных,—все это, как было указано, не представляет трудности с точки зрения вышеуказанных принципов.

В [девятой] главе [было рассмотрено] частое и почти всеобщее присутствие органов и частей, называемых натуралистами абортивными или рудиментарными, которые вообще абсолютно бесполезны, хотя и прекрасно устроены. Было показано, что [эти образования], хотя иногда и приспособлены для необычного употребления, не могут считаться только представителями [соответствующих] частей [у других животных], так как они иногда способны и к выполнению своей собственной функции; они всегда бывают всего лучше развиты во время очень раннего периода жизни, а иногда исключительно в этот период, и имеют большое значение для классификации,—все это легко объяснимо с точки зрения нашей теории общего происхождения.

Имеются ли какие-нибудь основания отвергать теорию общего происхождения?

Таким образом, множество общих фактов или законов находят себе единое объяснение, а те затруднения, которые встречаются, являются естественным следствием нашего признанного незнания. Почему же нам не принять эту теорию происхождения? [315] Можно ли доказать, что органические существа в естественных условиях *все абсолютно неизменны?* Можно ли сказать, что известна та *граница изменения* или число разновидностей, которые могут возникнуть под влиянием одомашнения? Может ли быть проведена какая-либо резкая граница *между расой и видом?* На эти три вопроса мы можем ответить только отрицательно. До тех пор, пока думали, что виды разделены и определяются непроходимой преградой *бесплодия*, пока мы не знали геологии и воображали, что *мир существует с недавнего времени* и число его обитателей в прошлом было невелико, это могло служить оправданием нашей веры в отдельные акты творения или нашего согласия с Уэвеллем, что начало всех вещей скрыто для человека. Почему же мы склонны с такой решительностью отрицать эту теорию,—и даже тогда, когда приведен действительный случай двух видов или двух рас, относительно которых можно поставить вопрос, не происходят ли они оба первоначально от одного и того же родительского корня? Думаю, что это зависит от того, что нам всегда трудно принять какое-либо большое изменение, если мы не видим его промежуточных ступеней. Ум не может охватить полного значения

срока в миллион или сотни миллионов лет и вследствие этого не в состоянии суммировать и представить результаты накопления бесчисленными поколениями мелких последовательных изменений. Понадобилось много лет, чтобы устранить подобное же затруднение, выдвигавшееся большинством геологов, когда Ляйелль выдвинул теорию, по которой большие долины[316] были вырыты <и образовались длинные скалистые гряды среди материков> медленным действием морских волн. Человек может долго смотреть с большого обрыва, в сущности не веря тому (хотя и не отрицая этого), что там, где теперь на протяжении многих квадратных миль волнуется открытое море, простиралась когда-то сплошная порода в тысячи футов мощностью, и с трудом допуская, что то же море, которое разбивается о скалы у его ног, было единственной силой, смывшей [эту первобытную породу].

Но можно ли допустить, что три разных вида носорогов,[317] раздельно обитающих на Яве, Суматре и соседнем полуострове Малакке, были созданы, по самцу и самке, из неорганического вещества этих стран? Можно ли, рассуждая разумно, сказать, что они только потому, что живут близко друг от друга, созданы очень похожими друг на друга и образуют группу этого рода, отличающуюся от африканской группы, некоторые виды которой обитают в очень сходных, а другие в очень несходных стациях? Неужели можно сказать, что без всякой видимой причины они были созданы по одному родовому типу с древним волосатым носорогом Сибири и с другими видами, которые раньше обитали в той же главной области земного шара; что при их сотворении [получило выражение] их родство по разным линиям со всеми другими современными и вымершими млекопитающими, хотя все с меньшим и меньшим родственным сходством? Что без всякой видимой причины их толстая шея содержит то же количество позвонков, что и шея жирафы; что их толстые ноги были построены по тому же самому плану, что и ноги антилопы и мыши, рука обезьяны, крыло летучей мыши и плавник тюленя. Что у каждого из этих видов вторая кость их ноги ясно обнаруживает следы двух костей, спаянных и соединенных в одну; что сложность костей их головы объясняется предположением, что они образованы из трех разросшихся позвонков; что при вскрытии молодого животного в челюстях каждого из этих видов обнаруживаются маленькие зубы, никогда не появляющиеся на поверхности челюсти. Что, обладая этими бесполезными абортивными зубами и другими признаками, эти три носорога в своем эмбриональном состоянии гораздо более похожи на других млекопитающих, чем в зрелом возрасте. И, наконец, что в еще более ранний период жизни их артерии проходят и разветвляются, как у рыбы, как бы принося кровь к несуществующим жабрам. Эти три вида носорогов очень похожи друг на друга; они ближе, чем многие всеми признанные расы наших домашних животных; если эти три вида одомашнить, они почти наверное будут изменяться, и из таких разновидностей можно будет вывести отбором расы, приспособленные для различных целей. В таком одомашненном состоянии их, вероятно, можно было бы скрещивать, и их потомство, возможно, будет вполне плодовито или уже во всяком случае до некоторой степени плодовито; в обоих случаях при продолжительном

скрещивании одна из этих видовых форм может быть поглощена и растворена другой. Я повторяю, можно ли сказать, что из неорганических элементов Явы, Суматры и Малакки были отдельно созданы пара или беременная самка каждого из этих трех видов носорогов с обманчивой наружностью истинного родства, с печатью бесполезности на некоторых частях тела или метаморфоза других? Или же, что они произошли подобно нашим домашним расам из общего родительского корня? Со своей стороны, я не могу допустить первого предположения, так же как не могу допустить, что движение планет по их орбитам и падение камня на землю происходит не по вторичному и определенному закону тяготения, но прямым актом воли творца.

Прежде чем перейти к заключению, следует показать,—хотя это попутно и было сделано,—как далеко можно законно распространять теорию общего происхождения.[318] Раз мы примем, что два настоящих вида одного рода могут происходить от одного и того же предка, невозможно отрицать, что два вида двух родов могут также происходить от общего корня. Ибо в некоторых семействах роды сближаются почти так же тесно, как виды одного рода, а в некоторых отрядах, например, у однодольных растений, семейства незаметно переходят одно в другое. Мы не колеблемся признать общее происхождение собак или капусты, так как они делятся на группы, аналогичные группам в природе. Многие натуралисты принимают даже, что все группы искусственны и что они всецело зависят от вымирания промежуточных видов. Некоторые натуралисты, однако, утверждают, что, хотя бесплодие нельзя рассматривать как характерную черту, отделяющую виды друг от друга, полная неспособность к размножению при скрещивании есть лучшее доказательство существования естественных родов. Если даже мы, с одной стороны, примем во внимание тот несомненный факт, что некоторые виды одного рода, [скрещиваясь друг с другом], не дают потомства, мы тем не менее не можем принять вышеуказанное правило, учитывая, что тетерев и фазан (которых некоторые крупные орнитологи считают за два семейства), снегирь и канарейка, скрещиваясь, дают потомство.

Несомненно, что чем более отдаляются два вида друг от друга, тем слабее становятся доказательства в пользу их общего происхождения. У видов двух разных семейств отпадает аналогия с изменениями домашних организмов и со способом их скрещивания друг с другом, так же совершенно или почти совершенно отпадают и доказательства, заимствованные из их географического распределения. Но раз мы примем общие принципы этой работы, то, поскольку может быть выяснено единство типа в группах видов, приспособленных к выполнению разной роли в экономии природы,—единство, обнаруживающееся в строении зародышей или взрослых,—и в особенности, если доказана общность абортивных частей, мы с полным правом должны признать и их общее происхождение. Натуралисты спорят о том, насколько широко простирается единство типа; большинство, однако, принимает, что позвоночные построены по одному типу, членистые по другому, моллюски по третьему и лучистые, вероятно, более, чем по одному типу.[319] Растения также

распадаются, повидимому, на три или четыре больших типа. Таким образом, согласно этой теории, все *открытые до сих пор* организмы являются потомками, вероятно, менее чем десяти прародительских форм.

Заключение

Мои доказательства приводят меня к заключению, что видовые формы не являются неизменными творениями.[320] Употребляемые натуралистами термины—родство, единство типа, приспособительные признаки, метаморфоз, абортивные органы—перестают быть метафорами и становятся понятными фактами. Мы не должны рассматривать больше органическое существо так, как дикарь—корабль[321] или другое произведение искусства, как вещь, находящуюся совершенно вне пределов его понимания, но как произведение, историю которого мы можем исследовать. Какой интерес приобретают все инстинкты, когда мы обсуждаем их происхождение как унаследованных привычек или как незначительных врожденных изменений прежних инстинктов, которые сохранились вследствие постоянной передачи их особями, обладавшими ими; когда мы рассматриваем каждый сложный инстинкт и механизм как итог длинной истории приспособлений, из которых каждое было чрезвычайно полезно для его обладателя, так же как мы рассматриваем великое механическое изобретение как итог работы, опыта, размышления и даже ошибок многочисленных работников. Какой интерес приобретает географическое распространение всех органических существ в прошлом и настоящем, как проливающее свет на древнюю географию мира. Блеск геологии уменьшается[322] вследствие несовершенства ее архивов, но она выигрывает в обширности своего предмета. Есть много величия во взгляде на каждый существующий организм как на прямого потомка какой-нибудь формы, погребенной теперь под тысячами футов твердой породы, или же как на одного из общих потомков еще более древнего, погребенного и совершенно утраченного обитателя этого мира. Это согласно с тем, что мы знаем о законах, запечатленных на [неживой] материи творцом,[323]—возникновение и вымирание форм, подобно рождению и смерти особей, является результатом вторичных причин. Унизительно предполагать, что творец бесконечной вселенной творил отдельными актами своей воли мириады ползающих паразитов и червей, которые с самой зари жизни кишели на земле и в глубинах океана. Мы перестаем удивляться[324] тому, что была образована группа животных, откладывающих свои яйца в кишки и мясо других чувствующих существ; что некоторые животные живут и даже наслаждаются жестокостью; что животные обманываются ложными инстинктами; что ежегодно происходит неисчислимая напрасная трата пыльцы, яиц и незрелых существ,—ибо мы видим в этом неизбежное следствие единого великого закона умножения органических существ, не созданных неизменными. Мы видим, как из смерти, голода и борьбы за существование непосредственно вытекает самый возвышенный результат, какой только мы способны себе представить, именно создание высших животных.[325] Несомненно, наше первое впечатление вызывает у нас сомнение в том, чтобы

какой-либо вторичный закон мог произвести бесконечное число органических существ, отличающееся каждое чрезвычайной тонкостью строения и разнообразными приспособлениями; сначала нашему уму как будто легче предположить, что для каждого из них требовалось «да будет» творца. Есть <несомненное> величие[326] в этом воззрении, по которому жизнь с ее разными способностями роста, воспроизведения и ощущения была первоначально вдохнута в материю, в немногие формы, возможно только в одну,[327] и между тем как наша планета вращалась в пространстве согласно неизменным законам тяготения, а суша и вода сменяли друг друга,—из такого простого начала, посредством отбора бесконечно малых изменений, развилось бесконечное число самых прекрасных и самых изумительных форм.

СПЕЦИАЛЬНОЕ

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ ЛИННЕЕВСКОГО ОБЩЕСТВА

1 июля 1858 года

Золотая медаль Линнеевского общества в честь Дарвина и Уоллеса

Выбита в ознаменование пятидесятилетней годовщины со дня заседания Линнеевского общества 1 июня 1858 г.

СПЕЦИАЛЬНОЕ СОБРАНИЕ

1 ИЮЛЯ 1858 ГОДА

Присутствуют:

Томас Белл, эсквайр, президент, председательствующий.

Сэр Чарлз Ляйелль.
Д-р Гукер.
М-р Бентам.
М-р Уорд.
М-р Кемплин.
М-р Хьюорд.
М-р Дайстер.
М-р Оливер.
М-р Пратт.
М-р Солтер.
Д-р Макдональд.
М-р Арчер.
М-р Болл.
(Д-р Ч. Коллингвуд.)

М-р Сайм.
М-р Кёрри.
Д-р Бэрд.
Д-р Фиттон.
М-р Стевенс.
Д-р Карпентер.
Д-р Зееман.
М-р Хенфри.
М-р У. Хоукинс.
Д-р Бёрчелл.
М-р Бёктон.
М-р У. Бёктон.
М-р Блэкк, канд.

и пр., и пр.

Гости *введенные*

Д-р Бэли. — М-ром Дайстером.
Д-р Мельвилль. — М-ром Уордом.

Был зачитан протокол предыдущего собрания.

Были получены в дар нижеследующие [предметы] и послана благодарность за них, а именно:

Mémoires de la Société Roy[e] des Sciences de Liège, тома 11 и 13. Дар Общества.

Proceedings of the Royal Society, том 9, № 31. Дар Общества.

Journal of the Society of Arts, №№ 291—292. Дар Общества.

Abstracts of the Proceedings of the Geological Society, № 18. Дар Общества.

№№ 103—104 (4 серия) Philosophical Magazine и № 7 (3 серия) Annals of Natural History. Дар Ричарда Тейлора, эскв., Ч.Л.О.

№№ 2161—2162 Literary Gazette. Дар Ловелла Рив, эскв., Ч.Л.О.

Оригинальные рисунки тасманийских орхидей, исполненные Уильямом Арчером, эскв., Ч.Л.О. Дар м-ра Арчера.

Handbook of the British Flora, Джорджа Бентама, эскв., Ч.Л.О. Дар автора.

Часть 9-я Grasses of Great Britain. Дар Дж. Э. Соуэрби, эскв.

Обзор Павонской коллекции образцов хинной корки, хранящейся в Британском музее. Дар автора, Дж. Э. Хоуорда, эскв., Ч.Л.О.

Flora Melitensis. Дар автора, д-ра Дж.Ч.Грич Деликейта.

Образцы высокосортной смолы. Дар Дж. Ч. Уэтерелла, эсквайра.

Так как собрание было специально созвано для избрания члена Совета на место скончавшегося вице-президента Роберта Броуна, эсквайра, президент объявил повестку дня и присутствующие члены Общества приступили к баллотировке.

По окончании баллотировки президент предложил д-ру Зееману, м-ру Арчеру и м-ру Хьюорду подсчитать голоса, рассмотреть записки и сообщить результат; когда голоса были подсчитаны и [результаты] сообщены президенту, он объявил, что членом Совета на предстоящий год избран Джордж Бентам, эсквайр.

Президент предложил Джорджу Бентаму, эсквайру, взять на себя на предстоящий год обязанности вице-президента вместо Роберта Броуна, эсквайра.

По предложению сэра Чарлза Ляйелля, поддержанному м-ром Беннеттом, было постановлено единогласно:

> «Что настоящее собрание желает засвидетельствовать свое величайшее восхищение перед выдающимися заслугами, оказанными Линнеевскому обществу и Ботанической науке покойным Робертом Броуном, эсквайром, целиком посвятившим свою долгую жизнь и исключительные способности развитию великих задач, для которых было создано Общество.
>
> Что настоящее собрание с чувством глубокого удовлетворения оглядывается назад на длинный период в шестьдесят лет, в течение которых м-р Броун был связан с Обществом в качестве его кандидата, библиотекаря, члена, вице-президента и президента, и глубоко сознает ту честь, которую доставила Обществу эта долгая и тесная связь с столь великим Творцом Ботанической науки.
>
> Что настоящее собрание, выражая таким образом свое глубокое уважение перед выдающимися талантами этого великого человека и их успешным применением к изучению Естествознания, не может вместе с тем воздержаться от справедливого восхищения перед душевной искренностью, высокой нравственной чистотой и непреклонной прямотой суждения, которые составляли самые выдающиеся особенности его характера.

Что в силу всего сказанного настоящее собрание глубоко скорбит о потере, которую принесла Линнеевскому обществу и Естествознанию смерть столь выдающегося и в то же время столь достойного уважения человека».

Доложено, во-первых, письмо сэра Чарлза Ляйелля, Ч.Л.О., и д-ра Гукера, Ч.Л.О., адресованное секретарю, в качестве введения к следующим работам о законах, вызывающих образование разновидностей, рас и видов, а именно:

Извлечение из рукописного труда о видах, Чарлза Дарвина, эсквайра, Ч.К.О. и Л.О., первый набросок которого был сделан в 1839 году и который был переписан в 1844 году.

Извлечение из письма, адресованного м-ром Дарвином профессору Аза Грею в Бостоне, Соединенные Штаты, в октябре 1857 года.

Очерк о стремлении разновидностей к неограниченному отклонению от первоначального типа, А. Р. Уоллеса, эсквайра.

Доложено, во-вторых: «Заметки об организации *Pharonis Hippocrepis*», д-ра Ф. Д. Дайстера, доктора медицины, Ч.Л.О.

в-третьих: «Наблюдения над *Ammocoetus*», Сэм. Хайли, эсквайра, сообщено профессором Беллом, президентом Л.О.

в-четвертых: «Об *Hanburia*, новом роде Cucurbitaceae», Бертольда Зеемана, эсквайра, доктора медицины, Ч.Л.О.

в-пятых: рукописный мемуар покойного профессора Павона, озаглавленный «Nueva Quinologia», с замечаниями Дж. Э. Хоуорда, эсквайра, Ч.Л.О.

в-шестых: два письма о «Растительности Анголы» д-ра Ф. Вельвича, адресованные У. У. Саундерсу, эсквайру, вице-президенту Л.О.

(Подписано) *Томас Белл.*

(Президент)

О СТРЕМЛЕНИИ ВИДОВ ОБРАЗОВЫВАТЬ РАЗНОВИДНОСТИ И О СОХРАНЕНИИ РАЗНОВИДНОСТЕЙ И ВИДОВ ЕСТЕСТВЕННЫМИ СПОСОБАМИ ОТБОРА. ЧАРЛЗА ДАРВИНА, ЭСКВАЙРА, Ч.К.О., Ч.Л.О. И Ч.Г.О., И АЛЬФРЕДА УОЛЛЕСА, ЭСКВАЙРА. СООБЩЕНО СЭРОМ ЧАРЛЗОМ ЛЯЙЕЛЛЕМ, Ч.К.О., Ч.Л.О., И ДЖ. Д. ГУКЕРОМ, ЭСКВАЙРОМ, ДОКТОРОМ МЕДИЦИНЫ, ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТОМ К.О., Ч.Л.О. и пр.*

(Доложено 1 июля 1858 г.)

Лондон, 30 июля 1858 г.

Дорогой сэр.—Прилагаемые работы, которые мы имеем честь представить Линнеевскому обществу и которые все касаются одного вопроса, а именно Законов, порождающих Образование разновидностей, рас и видов, представляют результаты исследований двух неутомимых натуралистов—м-ра Чарлза Дарвина и м-ра Альфреда Уоллеса.

Оба эти джентльмена, независимо друг от друга и неосведомленные [о трудах] друг друга, создали одну и ту же очень остроумную теорию, объясняющую появление и сохранение разновидностей и видовых форм на нашей планете, и оба имеют право считаться оригинальными мыслителями в этом важном направлении исследования; но так как ни один из них не высказал своих воззрений в печати, хотя мы неоднократно и в течение многих лет побуждали к тому м-ра Дарвина, и так как оба автора предоставили теперь свои произведения в наше неограниченное распоряжение, то мы полагаем, что окажем наилучшую услугу интересам науки, если представим извлечение из их трудов Линнеевскому обществу.

Распределенные в хронологическом порядке, они состоят из:—

1. Извлечений из рукописного труда о видах,** м-ра Дарвина, первый набросок которого был сделан в 1839 году и который был переписан в 1844 году, когда он и был прочтен доктором Гукером и содержание его было сообщено впоследствии сэру Чарлзу Ляйеллю. Первая часть посвящена «Изменению органических существ под влия-

* [Напечатано в «Journal of the Linnean Society of London», Zoology, vol. III, № 9, pp. 45—62, от 20 августа 1858 г.]

** Рукопись эта никогда не предназначалась для печати и потому и не была тщательно отредактирована.—Ч. Д. 1858.

нием одомашнения и в естественном состоянии»; вторая глава этой части, извлечения из которой мы и намерены прочесть в заседании Общества, озаглавлена: «Об изменении органических существ в естественном состоянии; о естественных способах отбора; о сравнении домашних рас с истинными видами».

2. Извлечения из частного письма м-ра Дарвина к профессору Аза Грею в Бостоне, С. Ш., от октября 1857 года, где он повторяет свои взгляды и показывает, что они не изменились с 1839 по 1857 год.

3. Очерка м-ра Уоллеса, озаглавленного «О стремлении разновидностей к неограниченному отклонению от первоначального типа». Очерк этот написан в Тернате в феврале 1858 года и предназначался для его друга и корреспондента м-ра Дарвина, которому он и был послан с определенно выраженным пожеланием о передаче его сэру Чарлзу Ляйеллю в случае, если м-р Дарвин найдет его достаточно новым и интересным. М-р Дарвин так высоко оценил содержание развитых в этом очерке взглядов, что в письме к сэру Чарлзу Ляйеллю предложил получить согласие м-ра Уоллеса для возможно скорого напечатания его очерка. Мы вполне одобрили этот шаг, но под условием, чтобы и м-р Дарвин не препятствовал опубликованию, как он решительно намеревался (в пользу м-ра Уоллеса), мемуара, написанного им на ту же тему, прочитанного, как выше сказано, одним из нас в 1844 г. и с содержанием которого мы оба были близко знакомы уже много лет. Когда мы сообщили об этом м-ру Дарвину, он разрешил нам поступить с его мемуаром и пр. по нашему усмотрению, и, решив представить их в Линнеевское общество, мы объяснили м-ру Дарвину, что руководимся не только желанием установить относительные права на приоритет его и его друга, но и общими интересами науки, ибо мы признаем весьма желательным, чтобы взгляды, основанные на широких выводах из фактов и проверенные годами зрелого размышления, могли тотчас послужить точкой отправления для других исследователей и чтобы, пока ученый мир будет ожидать появления полного труда м-ра Дарвина, некоторые из руководящих результатов его трудов, равно как и трудов его даровитого корреспондента, стали достоянием публики.

Имеем честь быть Ваши покорные

Чарлз Ляйелль.
Джоз. Д. Гукер.

Дж. Дж. Беннетту, эсквайру,
Секретарю Линнеевского Общества.

I. *ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ НЕИЗДАННОГО ТРУДА О ВИДАХ, Ч. ДАРВИНА, ЭСКВАЙРА, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ ЧАСТЬ ГЛАВЫ, ОЗАГЛАВЛЕННОЙ «ОБ ИЗМЕНЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СУЩЕСТВ В ЕСТЕСТВЕННОМ СОСТОЯНИИ; О ЕСТЕСТВЕННЫХ СПОСОБАХ ОТБОРА; О СРАВНЕНИИ ДОМАШНИХ РАС С ИСТИННЫМИ ВИДАМИ».*

У де Кандоля есть красноречивый отрывок, где он говорит, что все в природе находится в войне, один организм воюет с другим или с окружающей природой. Видя спокойный лик природы, в этом можно сначала сильно усомниться; но размышление неизбежно подтверждает истинность этого. Война эта, однако, не постоянна, а возобновляется в слабой степени через короткие промежутки времени, иногда же, через более длинные периоды, становится более суровой, и поэтому ее действие легко ускользает от внимания. Это—учение Мальтуса, примененное в большинстве случаев с удесятеренной силой. В каждом климате бывают времена года, когда все обитатели встречаются в большем или меньшем избытке, так как все они ежегодно размножаются; а нравственная задержка, которая до некоторой степени ограничивает размножение человечества, совершенно отсутствует. Даже медленно размножающееся человечество удваивалось через 25 лет, и, если бы оно могло легче увеличивать количество своей пищи, оно удвоилось бы в меньший срок. Но у животных, не располагающих искусственными средствами, количество пищи для каждого вида *в среднем* должно быть постоянно, между тем как размножение всех организмов имеет тенденцию возрастать в геометрической прогрессии и в огромном большинстве случаев происходит в громадных размерах. Предположим, что в известном месте существует восемь пар птиц и что *только* четыре пары из них ежегодно (считая, что они высиживают два раза) выводят только по четыре птенца и что последние выводят своих птенцов в таком же количестве; тогда к концу седьмого года (краткий срок жизни для птицы, если не считать случаев насильственной смерти) количество птиц достигло бы 2 048 вместо первоначальных шестнадцати. Так как подобное увеличение совершенно невозможно, то мы должны заключить, что или птицы не выводят и половины своих птенцов или что средняя продолжительность жизни птицы, вследствие случайностей, не достигает семи лет. Вероятно, действуют оба эти ограничивающие условия. Такого же рода вычисления дают в применении ко всем растениям и животным более или менее поразительные результаты, но [лишь] в очень немногих случаях более поразительные, чем у человека.

Известно много фактических примеров этой наклонности к быстрому размножению, таковы случаи необычайного по временам увеличения числа некоторых животных; например, в Ла Плате с 1826 по 1828 г., когда от засухи погибло несколько миллионов рогатого скота, вся страна буквально *кишела* мышами. Нельзя, я полагаю, сомневаться в том, что в период размножения все мыши (за исключением немногих самцов или самок, остающихся в излишке) обычно спариваются, и, таким образом, это поразительное увеличение численности в течение трех лет должно быть приписано большему, чем обычно, числу мышей, выживших в первый год и затем размножив-

шихся, и так вплоть до третьего года, когда их численность вновь сократилась до обычных пределов при возвращении влажной погоды. Существует много указаний на то, что, когда человек ввозил растения и животных в новую благоприятную для них страну, вся страна заселялась ими в течение поразительно малого числа лет. Это возрастание численности должно по необходимости прекратиться, как только страна вполне заселится; и все же, исходя из того, что мы знаем о диких животных, у нас есть все основания думать, что *все* они спаривались бы весной. В большинстве случаев чрезвычайно трудно представить себе, на какой период приходится ограничение численности, вообще же, несомненно, на семена, яйца и молодь; но если мы вспомним, что даже относительно человека (несравненно лучше изученного, чем какое-либо другое животное) невозможно судить, на основании повторных случайных наблюдений, какова средняя продолжительность его жизни, или установить отношение процента смертности к проценту рождаемости в различных странах, то не следует удивляться тому, что мы не можем открыть, на какой период приходится сокращение численности у животных и растений. Не следует забывать, что в большинстве случаев эти сокращения слабо, но регулярно, ежегодно повторяются, проявляясь чрезвычайно сильно в необычно холодные, жаркие, засушливые или сырые годы в зависимости от конституции рассматриваемого организма. При малейшем уменьшении ограничивающего фактора присущая всякому организму геометрическая прогрессия размножения немедленно увеличит среднее число особей благоприятствуемого вида. Природу можно сравнить с поверхностью, в которую вбиты десятки тысяч острых клиньев, расположенных вплотную и вгоняемых внутрь беспрестанными ударами. Чтобы вполне ясно представить эту точку зрения, нужна большая работа мысли. Следует изучить, что говорит Мальтус о человеке и внимательно разобрать и все такие случаи, как мыши в Ла Плате, скот и лошади, впервые ввезенные в Южную Америку, птицы по приведенным выше вычислениям и т. д. Подумайте о громадной способности размножения, *присущей всем животным и ежегодно проявляющей свое действие*; подумайте о бесчисленных семенах, год за годом рассеваемых при помощи сотен остроумных приспособлений по лицу всей земли; и все же мы имеем все основания предполагать, что средний процент всех обитателей страны обычно остается постоянным. Наконец, следует принять во внимание, что это среднее число особей (при постоянстве внешних условий) поддерживается в каждой стране постоянно возобновляющейся борьбой с другими видами или с внешней природой (как на границе арктических областей, где холод ограничивает жизнь) и что обычно каждая особь каждого вида удерживает свое место либо своей собственной борьбой и способностью добывать пропитание в известные периоды своей жизни, начиная с яйца и дальше, либо борьбой своих родителей (у недолговечных организмов, когда главная задержка размножения повторяется через большие промежутки) с другими особями *того же* или *других* видов.

Но представим себе, что внешние условия страны изменяются. Если это изменение незначительно, то отношение между численностью

разных обитателей в большинстве случаев также мало изменится; но допустим, что число обитателей мало, как, например, на острове, и свободный доступ к нему из других стран ограничен; допустим также, что условия продолжают изменяться (образуя новые стации),—в таком случае первоначальные обитатели будут уже не столь совершенно приспособлены к новым условиям, как прежде. В предшествующей части этого труда было указано, что такие изменения внешних условий, действуя на воспроизводительную систему, делают, вероятно, пластичной организацию существ, на которых действие оказалось наиболее глубоким, как под влиянием одомашнения. Можно ли далее сомневаться, что вследствие борьбы, которую каждая особь ведет, добывая себе средства к существованию, малейшее изменение в строении, привычках или инстинктах, лучше приспособляющее эту особь к новым условиям, скажется на ее силе и здоровье? Она будет иметь больше *шансов* выжить в борьбе; и те из ее потомков, которые наследуют изменение, как бы ничтожно оно ни было, также будут иметь больше *шансов* [выжить]. Ежегодно производится больше [особей], чем может выжить; малейшая крупица на весах природы, в конце концов, определяет, кому умереть и кому выжить. Пусть эта работа отбора, с одной стороны, и смерти—с другой, продлится в течение тысячи поколений; кто решится утверждать, что она не даст никаких результатов, если мы вспомним, чего достиг Бекуэлл в течение немногих лет с рогатым скотом, а Уэстерн с овцами при помощи того же принципа отбора?

Возьмем воображаемый случай подобных развивающихся изменений на каком-нибудь острове; пусть организация какого-нибудь животного из породы собачьих, которое охотится, главным образом, за кроликами, но иногда и за зайцами, стала несколько пластичной; допустим, что, вследствие этих изменений, число кроликов медленно уменьшается, а число зайцев увеличивается; результатом этого будет то, что эта лиса или собака будет вынуждена ловить больше зайцев, но так как организация ее несколько пластична, то особи с более легким сложением, более длинными ногами и острым зрением, как бы малы ни были эти различия, будут в несколько более благоприятном положении, будут жить дольше и выживать в то время года, когда пищи всего меньше; они дадут также более многочисленное потомство, имеющее склонность наследовать эти небольшие особенности. Менее быстроногие будут безжалостно истреблены. У меня нет ни малейшего основания сомневаться в том, что эти причины через тысячу поколений произведут заметное действие и приспособят организм лисицы или собаки к охоте на зайцев вместо кроликов, подобно тому как борзые могут быть улучшены отбором и тщательным разведением. При подобных условиях то же произойдет и с растениями; если количество особей какого-нибудь вида, семена которого снабжены летучками, могло бы увеличиться вследствие их большей способности рассеиваться в пределах его ареала (то есть если задержка размножения зависела бы, главным образом, от семян), то те семена, которые были бы снабжены хотя немного бо́льшим количеством пушка, в конце концов, разносились бы всего больше; поэтому прорастет большее число устроенных таким образом семян, которые

будут производить растения, наследующие этот немного лучше приспособленный к рассеиванию пушок.*

Кроме этих естественных способов отбора, благодаря которым сохраняются особи, всего лучше приспособленные,—в виде ли яиц или в личиночном, или в зрелом состоянии,—к занимаемому ими в природе месту, существует еще второй фактор, приводящий к тому же результату у большинства раздельнополых животных, именно—борьба самцов из-за самок. Эта борьба обыкновенно решается поединком; но у птиц, повидимому, прелестью их пения, их красотой или их способностью к ухаживанию, как у танцующих каменных петушков Гвианы. Самые сильные и здоровые, наиболее приспособленные самцы обычно и должны побеждать в этой борьбе. Этот род отбора, однако, менее строг, чем первый; он не требует смерти неудачников, но ограничивает численность их потомства. К тому же эта борьба происходит в такое время года, когда пища вообще находится в изобилии и, может быть, ее главным последствием является изменение вторичных половых признаков, никоим образом не связанных со способностью добывать пищу или защищаться от врагов, но лишь с борьбой или соперничеством между самцами. Последствия этой борьбы между самцами можно до некоторой степени сравнить с результатами, получаемыми сельскими хозяевами, обращающими внимание не столько на тщательный отбор разводимых ими молодых животных, сколько на использование в некоторых случаях отборного производителя.

II. *ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ПИСЬМА Ч. ДАРВИНА, ЭСКВАЙРА, ПРОФЕССОРУ АЗА ГРЕЮ, БОСТОН, С. Ш., ДАТИРОВАННОГО—ДАУН, 5 СЕНТЯБРЯ 1857 ГОДА.*

1. Изумительно, чего может достигнуть человек при помощи принципа отбора, т. е. выбирая особей, обладающих каким-либо желательным качеством, разводя их на племя и выбирая вновь. Сами животноводы были озадачены полученными ими результатами. Они могут оказывать действие на различия, неуловимые для неопытного глаза. Отбор *методически* применяется в *Европе* всего лишь полстолетия, но иногда, и даже в известной степени методически, он применялся с самых древних времен. Вероятно, с самых отдаленных времен применялся также известного рода бессознательный отбор, именно—путем сохранения отдельных животных (без всякой мысли об их потомстве), наиболее полезных той или другой расе человека в данных условиях ее существования. Искоренение «бродяг» («roguing»), как называют семеноводы разновидности, уклоняющиеся от намеченного типа,—также своего рода отбор. Я убежден, что отбор, намеренный или случайный, был главным фактором при выведении наших домашних пород; но как бы то ни было, его способность про-

* Мне кажется, что здесь [возникает] не больше трудностей, чем у плантатора, когда он улучшает свои разновидности хлопка.—Ч. Д. 1858.

изводить глубокие изменения в последнее время никем не оспаривается. Отбор действует только путем накопления незначительных или крупных изменений, вызванных действием внешних условий или просто тем фактом, что при воспроизведении дети никогда не бывают абсолютно похожи на родителей. Человек, благодаря этой возможности накоплять изменения, приспособляет живые существа к своим потребностям, можно сказать, делает шерсть у одних овец пригодной для ковров, у других—для сукна и т. д.

2. Теперь представим себе существо, которое судило бы не по одному внешнему виду, но могло бы постигать все подробности внутреннего строения, никогда не руководилось бы своим произволом и продолжало бы свой отбор с одной определенной целью в течение миллионов поколений; кто скажет, чего оно не могло бы добиться? В природе мы встречаем время от времени *незначительные* изменения во всех частях [организации]; и, я полагаю, можно доказать, что измененные условия существования являются главной причиной, почему дети не вполне сходны со своими родителями; а геология показывает нам, какие перемены происходили и продолжают происходить в природе. Мы имеем в своем распоряжении почти неограниченное время; только геолог-практик может вполне оценить это. Подумайте о ледниковом периоде, в течение которого сохранялись одни и те же виды, по крайней мере, моллюсков; за этот период сменились, вероятно, миллионы за миллионами поколений.

3. Я полагаю, можно доказать, что существует такое непогрешимое действующее начало,—*естественный отбор* (заглавие моей книги), которое отбирает исключительно на пользу каждого органического существа. Де Кандоль старший, У. Герберт и Ляйелль превосходно писали о борьбе за жизнь; но и они выражались недостаточно сильно. Подумайте, что каждое существо (даже слон) плодится с такой скоростью, что в течение немногих лет, самое большее— нескольких столетий, поверхность земли не могла бы вместить потомства одной пары. Я убедился, как трудно никогда не упускать из виду, что размножение каждого отдельного вида подвергается ограничению в какой-нибудь период его жизни или на протяжении небольшого числа поколений. Только немногие из числа ежегодно рождающихся выживают до возможности самим продолжать свой род. Какое ничтожное различие нередко определяет, кому жить и кому умереть!

4. Теперь представьте себе страну, в которой происходит какая-нибудь перемена. Это вызовет у некоторых из ее обитателей незначительное изменение,—я не хочу этим сказать, что большинство существ во всякое время изменяется достаточно для действия на них отбора. Некоторые из обитателей будут истреблены, а остальные вступят во взаимодействие с новым составом обитателей, что я считаю несравненно более важным для жизни каждого существа, чем простое действие климата. Принимая во внимание бесконечно разнообразные способы, применяемые живыми существами для добывания пищи в борьбе с другими организмами, для ограждения себя от опасности в различные периоды жизни, для распространения

своих яиц или семян и пр., я не могу сомневаться в том, что в течение миллионов поколений время от времени могут рождаться особи с незначительными изменениями, полезными для той или другой стороны их общей экономии. Такие особи будут иметь больше шансов выжить и передать свое новое, слегка измененное строение потомству; и это видоизменение будет медленно нарастать в силу накопляющего действия естественного отбора до любого полезного размера. Образовавшаяся таким образом разновидность будет существовать наряду с родительской формою или, как это чаще случается, вытеснит ее. Таким путем органическое существо, подобное дятлу или омеле, может оказаться приспособленным к целому ряду жизненных условий, так как естественный отбор будет накоплять подобные незначительные изменения во всех частях его строения, так или иначе полезные в том или ином периоде его существования.

5. У каждого возникают многочисленные возражения против этой теории. На многие из них найдутся, я полагаю, удовлетворительные ответы. Самые резкие возражения устраняются положением *Natura non facit saltum* [Природа не делает скачков]. Медленность изменений, а также тот факт, что только незначительное число особей изменяется одновременно, послужат ответом на другие. Крайнее несовершенство нашей геологической летописи ответит на остальные.

6. Еще один принцип, который можно назвать принципом расхождения признаков, играет, по моему мнению, важную роль в происхождении видов. Одна и та же площадь может поддержать тем большее количество жизни, чем разнообразнее населяющие ее формы. Мы усматриваем это в многочисленности родовых форм, умещающихся на одном квадратном ярде газона, и в том, что растения или насекомые на каком-нибудь островке с однообразным строением почти всегда относятся к такому же числу родов и семейств, как и видов. Мы можем понять значение этого факта по отношению к высшим животным, образ жизни которых нам ясен. Мы знаем,— как это экспериментально доказано,—что известный участок земли, засеянный несколькими видами и родами трав, дает больше сена, чем если он будет засеян только двумя или тремя видами. Но каждое органическое существо, размножаясь столь быстро, можно сказать, напрягает все свои силы, чтобы увеличить свою численность. То же самое будет с потомством всякого вида после того, как он разобьется на разновидности или подвиды или истинные виды. А из приведенных фактов, я полагаю, вытекает, что вариирующие потомки каждого вида будут стремиться (хотя только немногие с успехом) захватить в экономии природы возможно больше возможно разнообразных мест. Каждая вновь образовавшаяся разновидность, каждый новый вид будут обыкновенно захватывать место и тем самым истреблять своих менее приспособленных предков. Таково, по моему мнению, происхождение классификации и сродства между организмами во все времена; ибо органические существа всегда *кажутся* нам ветвями и веточками, отходящими, подобно ветвям дерева, от одного общего ствола; процветающие и расходящиеся побеги уничтожают менее могучие, мертвые и погибшие сучья представляют грубое подобие вымерших родов и семейств.

Этот очерк *крайне* несовершенен, но при такой краткости я не сумел сделать его лучше. Ваше воображение должно заполнить очень большие пробелы.

Ч. Дарвин

III. О СТРЕМЛЕНИИ РАЗНОВИДНОСТЕЙ К НЕОГРАНИЧЕННОМУ ОТКЛОНЕНИЮ ОТ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ТИПА. АЛЬФРЕДА РЕССЕЛЯ УОЛЛЕСА.

Одним из сильнейших аргументов, приводимых в доказательство изначального и неизменного различия между видами, служит то, что *разновидности*, полученные в одомашненном состоянии, более или менее неустойчивы и предоставленные самим себе часто проявляют стремление возвращаться к нормальной форме родоначального вида; эту неустойчивость считают отличительной особенностью всех разновидностей, даже тех, которые возникают у диких животных в естественном состоянии, и тем средством, при помощи которого сохраняется постоянство первоначально созданных видов, отличающихся друг от друга.

При отсутствии или скудости фактов и наблюдений относительно *разновидностей*, возникающих среди диких животных, этот аргумент имел огромное значение в глазах натуралистов и вызвал очень распространенное и несколько предвзятое убеждение в постоянстве видов. Однако, равным образом распространена вера и в так называемые «неизменные или истинные разновидности», т. е. расы животных, всегда воспроизводящих себе подобных, но отличие которых от какой-либо другой расы так незначительно (хотя и постоянно), что одна из этих рас признается *разновидностью* другой. Обыкновенно невозможно определить, которая из них является *разновидностью* и которая первоначальным *видом*, за исключением тех редких случаев, когда известно, что одна из этих двух рас производит потомство, непохожее на нее и сходное с другой расой. Это, казалось бы, совершенно несовместимо с «постоянной неизменностью вида», однако это затруднение устраняют, принимая, что такие разновидности имеют определенные границы и не могут далеко отклоняться от первоначального типа, хотя могут к нему возвращаться; и, по аналогии с домашними животными, это считается весьма вероятным, хотя и не вполне доказанным.

Как можно видеть, этот аргумент всецело основан на том предположении, что *разновидности*, встречающиеся в природе, во всех отношениях аналогичны и даже идентичны с разновидностями домашних животных, и их постоянство или дальнейшее изменение подчиняется тем же законам. Цель настоящей работы—показать, что это предположение совершенно ошибочно и что существует некоторый общий закон природы, позволяющий многим *разновидностям* переживать родоначальный вид и производить ряд последовательных изменений, все больше и больше отклоняющихся от первоначального типа,—закон, который обусловливает также и склонность возвращаться к родоначальной форме у разновидностей домашних животных.

Жизнь диких животных есть борьба за существование. Все их способности и вся их энергия направлены на сохранение собственной жизни и жизни своего молодого потомства. Возможность добывать пищу в самое неблагоприятное время года и избегать нападения своих самых опасных врагов—основные условия, определяющие существование как отдельных особей, так и целых видов. Эти условия определяют также и численность вида; тщательный анализ всех обстоятельств поможет нам понять и до некоторой степени объяснить то, что на первый взгляд кажется необъяснимым, а именно—чрезмерное изобилие одних и большую редкость других, хотя и близких к ним видов.

Легко установить общее отношение, которое должно существовать между некоторыми группами животных. Крупных животных не может быть столько, сколько мелких; хищные должны быть менее многочисленны, чем травоядные; орлов и львов никогда не будет столько, сколько голубей и антилоп; количество диких ослов в татарских степях никогда не сравняется с количеством лошадей в роскошных прериях и пампасах Америки. Бо́льшая или меньшая плодовитость животного часто считается одной из главных причин его изобилия или редкости; но факты показывают, что в действительности она мало или совсем не имеет значения. Даже наименее плодовитое животное быстро размножилось бы, если бы ему ничто не препятствовало, между тем очевидно, что животное население земного шара остается стационарным, а может быть, под влиянием человека, даже уменьшается. Количество его может колебаться, но постоянное увеличение, за исключением ограниченных местностей, почти невозможно. Так, например, наше собственное наблюдение показывает нам, что птицы не размножаются ежегодно в геометрической прогрессии, как должно было бы быть, если бы не было каких-то сильных препятствий, мешающих их естественному размножению. Почти все птицы производят не менее двух птенцов раз в год, а многие из них по шести, восьми или десяти, а в среднем, безусловно, больше четырех; предположим, что каждая пара выводит птенцов только четыре раза в жизни,—что тоже будет ниже среднего, — и предположим, что они не погибнут ни насильственной смертью, ни от недостатка пищи. Тем не менее и при такой скорости [размножения] какой огромный прирост получится от одной только пары через несколько лет! Простое вычисление покажет, что через пятнадцать лет потомство каждой пары птиц достигло бы почти десяти миллионов особей! А между тем нет никакого основания думать, что число птиц какой-либо страны увеличилось не только за пятнадцать, но даже за полтораста лет. При такой способности к размножению количество птиц должно достигать своих пределов и делаться стационарным уже через несколько лет после возникновения каждого вида. Поэтому очевидно, что ежегодно должно погибать огромное количество птиц, столько, сколько их действительно нарождается; а так как, по самому скромному подсчету, число ежегодно выводимых птенцов вдвое больше числа их родителей, то из этого следует, что независимо от среднего количества особей, существующего в данной стране, *ежегодно погибает вдвое большее количество их*,—результат поразительный, но весьма вероятный, и возможно, что он

скорее ниже, чем выше действительных цифр. Поэтому с точки зрения сохранения вида и поддержания его средней численности, повидимому, не нужны многочисленные выводки. В среднем все, кроме *одного*, становятся добычей ястребов и коршунов, диких кошек и ласок или гибнут от голода и холода при наступлении зимы. Это особенно ясно на примере отдельных видов, так как мы находим, что многочисленность особей не имеет никакого отношения к их плодовитости. Пожалуй, самым замечательным примером огромного птичьего населения является странствующий голубь Соединенных Штатов, который кладет одно или самое большее два яйца и, как говорят, высиживает обычно не более одного птенца. Почему же так необыкновенно велика численность этой птицы, тогда как количество других птиц, которые выводят вдвое и втрое больше птенцов, гораздо меньше? Объяснить это нетрудно. Наиболее подходящая для этого вида пища, дающая ему возможность процветать, встречается в изобилии на пространстве очень обширной области с таким разнообразием климата и почвы, что в той или другой части этой области запас ее всегда имеется. Эта птица отличается быстрым и продолжительным полетом и может без устали летать по всей области, где она обитает, и как только в одном месте начинает иссякать запас пищи, она отыскивает новое место кормежки. Этот пример прекрасно показывает, что постоянный запас питательной пищи является почти единственным условием, необходимым для быстрого возрастания численности данного вида, так как ему не в состоянии воспрепятствовать ни ограниченная плодовитость, ни постоянные нападения хищных птиц и человека. Ни у одной другой птицы не встречается такой комбинации специфических условий. Либо количество их корма бывает подвержено большим колебаниям, либо у птиц нет достаточной силы полета, чтобы отыскивать корм на большом пространстве, либо в известное время года кормà делаются более скудными и должны заменяться менее подходящей пищей, и потому, несмотря на большую плодовитость, численность этих птиц не может возрасти более, чем это позволяет количество пищи в самое неблагоприятное время года. Многие птицы могут существовать, только мигрируя, когда нехватает пищи, в страны с более мягким или, по крайней мере, иным климатом; но, судя по тому, что эти перелетные птицы никогда не бывают особенно многочисленны, ясно, что в странах, которые они посещают, также нет постоянного избытка подходящей пищи. Птицы, организация которых не позволяет им мигрировать при периодическом уменьшении количества пищи, также никогда не бывают многочисленны. Этим, вероятно, объясняется редкость у нас дятлов, которые под тропиками являются одними из самых распространенных одиночных птиц. Точно так же домашний воробей более распространен, чем зорянка, потому что его пища более постоянна и обильна,—семена трав, которыми он питается, сохраняются в течение всей зимы, а на дворах ферм и на жнивьях имеется почти неистощимый запас зерна. Почему, как общее правило, водные и в особенности морские птицы так многочисленны? Не потому, что они плодовитее других птиц,—в общем, скорее наоборот,—но потому, что они никогда не испытывают недостатка в пище, так как берега рек и морей кишат ежедневно возобновляющимся запасом мелких

моллюсков и ракообразных. Тот же закон применим и к млекопитающим. Дикие кошки плодовиты и имеют мало врагов; почему же они никогда не встречаются в таком изобилии, как кролики? Единственный разумный ответ тот, что они менее обеспечены пищей. Ясно поэтому, что до тех пор пока физические условия в данной стране остаются неизменными, количество ее животного населения не может заметно увеличиться. Если один вид становится многочисленнее, то численность других, питающихся той же пищей, должна соответственно уменьшиться. Число ежегодно умирающих животных должно быть огромно, и так как индивидуальное существование каждого животного зависит только от него самого, то умирать должны самые слабые,—очень молодые, старые и больные,—а продолжать свое существование могут только самые здоровые и сильные,—те, которые всего легче регулярно добывают себе пищу и избегают своих многочисленных врагов. Это, как мы заметили в начале, «борьба за существование», в которой более слабые и менее совершенно организованные должны неизбежно погибать.

Ясно, что то, что происходит между особями одного вида, должно происходить и между несколькими родственными видами одной группы, то есть те из них, которые лучше приспособлены для регулярного добывания пищи и защиты от нападения врагов и влияния непогоды, необходимо получат и сохранят численное превосходство; те же виды, которые, вследствие своей слабости или несовершенства организации, всего менее способны выдерживать недостаточность питания и т. п., должны уменьшаться в числе и, в крайних случаях, совершенно вымирать. Между этими двумя крайними случаями виды будут обладать способностью сохранять жизнь в различной степени, и этим объясняется их обилие или редкость. Наше незнание вообще не позволяет нам точно заключать о причинах по их следствиям, но если бы мы могли в совершенстве знать организацию и привычки разных видов животных и могли измерить способность каждой особи производить действия, необходимые для самозащиты и существования при всевозможных изменчивых окружающих условиях, то мы могли бы даже вычислить количество особей, являющееся необходимым результатом [приведенных условий].

Если нам удалось установить следующие положения,—(1) *что животное население страны остается вообще стационарным вследствие периодического недостатка питания и других неблагоприятных условий* и (2) *что сравнительное обилие или малочисленность особей разных видов зависит всецело от их организации и обусловленных ею привычек, которые, позволяя им в одних случаях с бо́льшим, а в других с меньшим трудом регулярно добывать пищу и сохранять свою жизнь, могут компенсироваться только различиями в численности населения, существующего в данной области*, мы можем перейти к рассмотрению *разновидностей*, к которым предыдущие замечания имеют прямое и очень важное отношение.

Бо́льшая часть и, может быть, даже все отклонения от типичной формы вида должны иметь определенное, хотя бы и незначительное, влияние на привычки или способности особей. Даже изменение окраски животного, делающее его более или менее незаметным, увеличивает его безопасность, а большее или меньшее развитие воло-

сяного покрова может изменить его привычки. Более важные изменения, как развитие силы или увеличение размеров конечностей или каких-либо наружных органов, должны более или менее отражаться на способе добывания пищи или на размерах области обитания животного. Очевидно также, что бо́льшая часть изменений должна благоприятно или неблагоприятно отражаться на продолжительности жизни. Антилопа с более короткими или более слабыми ногами неизбежно будет больше страдать от нападений кошачьих хищников; у странствующего голубя с менее мощными крыльями рано или поздно пострадает способность добывать в изобилии пищу, и в обоих случаях в результате необходимо получится уменьшение численности измененного таким образом вида. Если же, с другой стороны, какой-либо вид произведет разновидность с незначительно увеличенной способностью сохранять свое существование, то эта разновидность с течением времени неизбежно приобретет численный перевес. Это получается так же неизбежно, как старость, переедание или недоедание вызывают увеличение смертности. В обоих случаях может быть много индивидуальных исключений, но в среднем это правило неизменно оправдывается. Таким образом, все разновидности делятся на два класса: те, которые при одних и тех же условиях никогда не смогут достигнуть численности родоначального вида, и те, которые с течением времени получают и удерживают численный перевес. Предположим теперь, что в области происходит какое-либо изменение физических условий,—продолжительная засуха, уничтожение растительности саранчей, появление новых хищников, ищущих новую добычу,—одним словом, любое изменение, делающее существование данного вида более трудным и вынуждающее его напрягать все усилия, чтобы избежать полного истребления; очевидно, что из всех особей, составляющих вид, прежде всего пострадает наименее многочисленная и хуже организованная разновидность, которая под давлением неблагоприятных условий скоро должна будет вымереть. Если эти условия будут продолжаться, то следующим пострадает родоначальный вид, численность которого будет постепенно уменьшаться и который при повторении неблагоприятных условий также может вымереть. Тогда останется только одна лучшая разновидность, которая при возвращении благоприятных условий быстро размножится и займет место вымерших вида и разновидности.

Таким образом, *вид* будет замещен *разновидностью*, которая обладает более высоко развитой и совершенной формой организации. Эта разновидность будет во всех отношениях лучше приспособлена для самосохранения и продолжения существования, как своего, так и всей расы. Такая разновидность *не может* вернуться к первоначальной форме, потому что последняя ниже ее и не может конкурировать с ней в борьбе за существование. Даже допуская «стремление» к возвращению к первоначальному типу вида, эта разновидность все же будет всегда численно преобладать, и при неблагоприятных физических условиях *снова только одна и выживет*. Но эта новая, улучшенная и многочисленная раса сама с течением времени даст начало новым разновидностям, представляющим расходящиеся видоизменения форм, из которых в свою очередь будут, согласно тому же

общему закону, преобладать те, у которых возрастет их способность сохранять свое существование. Из этих общих законов, управляющих существованием животных в естественном состоянии, и из того бесспорного факта, что у них часто встречаются разновидности, мы можем вывести *прогрессивное и постоянное расхождение*. Это, однако, не означает, что получаются неизменно именно такие результаты; физические условия области могут иногда снова измениться таким образом, что раса, которая была наиболее приспособлена к поддержанию своего существования при прежних условиях, становится теперь всего менее способной к этому, и новые изменения могут вызвать даже вымирание этой новой и временно лучшей расы, тогда как старый или родоначальный вид и его когда-то худшие разновидности начинают снова процветать. Могут появляться также изменения в несущественных частях организма, не оказывающие заметного влияния на способность к сохранению жизни; разновидности подобного типа могут оставаться рядом с родительским видом, либо давая начало дальнейшим разновидностям, либо возвращаясь к первоначальному типу. Все изложенное доказывает, что некоторые разновидности имеют тенденцию сохранять свое существование дольше, чем первоначальный вид, и это скажется впоследствии, потому что, хотя теория вероятности или средних величин неприменима в малом масштабе, но в приложении к большим числам, результаты приближаются к теоретически предположенным, а при бесконечном множестве делаются совершенно точными. Масштаб, по которому действует природа, столь огромен,—число особей и периоды времени, которыми она располагает, настолько близки к бесконечности, что всякая, даже самая слабая, самая скрытая и подверженная противодействию случайных обстоятельств причина, в конце концов, должна привести ко всем закономерно из нее вытекающим следствиям.

Обратимся теперь к домашним животным и рассмотрим, в какой мере приложимы вышеизложенные принципы к возникающим среди них разновидностям. Существенную разницу в состоянии диких и домашних животных представляет то, что благополучие и самое существование диких животных зависит от обладания ими во всей полноте физическими силами и здоровыми органами чувств, которые у домашних животных упражняются только отчасти, а в некоторых случаях совершенно не используются. Дикому животному приходится искать и нередко с трудом добывать себе каждый кусок пищи, упражнять свое зрение, слух и обоняние, чтобы отыскать пищу, чтобы избежать опасности, чтобы защитить себя от непогоды и пропитать и сохранить свое потомство. Все его мускулы ежедневно и ежечасно находятся в действии, все его чувства и способности укрепляются постоянным упражнением. С другой стороны, домашнее животное обеспечено пищей, кровом, а иногда и специальным помещением для защиты от сурового времени года, тщательно охраняется от естественных врагов и даже редко выкармливает свое потомство без помощи человека. Половина его чувств и способностей для него совершенно бесполезна, а другая половина только иногда подвергается слабому упражнению, и даже его мускульная система работает неправильно.

Поэтому, когда у такого животного возникает разновидность, у которой усилились способности какого-либо органа или чувства, то такое усиление остается совершенно бесполезным, никогда не упражняется и может существовать незамеченное самим животным. Наоборот, у дикого животного все силы и способности постоянно напряжены в силу необходимости существовать; каждое увеличение их немедленно усиливается упражнением и хотя слабо, но изменяет пищу, привычки и всю экономию расы. Такое увеличение создает как бы новое, более совершенное и сильное животное, численность которого будет возрастать и которое переживет низшие разновидности.

У домашних животных все изменения имеют одинаковые шансы сохраняться; такие изменения, которые сделали бы дикое животное совершенно непригодным к конкуренции с его родичами и невозможным самое продолжение его существования, отнюдь не являются недостатками в домашнем состоянии. Наши быстро жиреющие свиньи, коротконогие овцы, голуби-дутыши и пудели никогда не могли бы существовать в дикой природе, потому что первый шаг в направлении к такому ухудшению формы привел бы к быстрому вымиранию расы и полной невозможности конкурировать с их дикими родичами. Бо̀льшая быстрота, но̀ малая выносливость скаковой лошади и неуклюжая сила тяжеловоза одинаково бесполезны в условиях дикой жизни. Выпущенные на волю в пампасы такие лошади, вероятно, скоро вымерли бы или, при благоприятных обстоятельствах, перестав упражнять свои выдающиеся качества, потеряли бы их и через несколько поколений вернулись бы к обыкновенному типу, в котором различные способности животного находятся в полном равновесии друг с другом для лучшего добывания пищи и обеспечения безопасности,—выживать может только такое животное, у которого поддерживается деятельность каждой части его организма. Одичав, домашние животные *должны* возвращаться к типу, более или менее близкому к первоначальному дикому корню, или *совершенно вымереть*.

Таким образом, из наблюдений над разновидностями домашних животных нельзя сделать никаких выводов относительно разновидностей животных, находящихся в диком состоянии. Условия жизни тех и других настолько противоположны, что то, что приложимо к одним, почти никогда не приложимо к другим. Домашние животные живут в ненормальных, неправильных, искусственных условиях; они подвержены изменениям, которые никогда не встречаются и не могут встречаться в дикой природе; самое их существование зависит от забот человека, настолько далеки многие из них от правильного соотношения их способностей и равновесия всей их организации, без которых животное, предоставленное самому себе, не может сохранить своего существования и продолжить свою расу.

Гипотеза Ламарка—что прогрессивные изменения вида вызывались стремлением животных усилить развитие своих органов и изменить тем самым свое строение и привычки—неоднократно и легко опровергалась всеми, кто писал о видах и разновидностях, и, повидимому, этот вопрос считается после всего, что было написано,

окончательно решенным; но высказанный здесь взгляд делает совершенно ненужной гипотезу такого рода, показывая, что подобные результаты должны получаться вследствие действия постоянных законов природы. Сильные втяжные когти соколиных и кошачьих образовались и увеличились не вследствие воли этих животных, но вследствие того, что из многих разновидностей, появлявшихся среди древних и менее совершенно организованных форм этих групп, *всегда выживали всего дольше те, которые обладали лучшими средствами для схватывания добычи*. Жираффа приобрела свою длинную шею не потому, что, желая достать листву с самых высоких веток, она постоянно вытягивала шею, но потому, что из всех разновидностей ее прототипа та, которая имела более длинную шею, чем обычно, *сразу расширила площадь своего пастбища на том же пространстве, где паслись ее товарищи с короткими шеями, и поэтому при первой нехватке количества кормов могла легче выжить*. Даже своеобразная окраска многих животных, в особенности насекомых, столь близко похожих на почву, на листья или кору деревьев, на которых они обычно живут, объясняется тем же принципом; потому что, хотя в течение веков появлялось много различных окрасок, *но неизбежно выживали всего дольше те расы, окраска которых была лучше приспособлена для защиты их от врагов*. Действием этой же причины объясняется то равновесие, которое так часто наблюдается в природе,—недостатки одного ряда органов всегда компенсируются усиленным развитием других, могучие крылья сопровождают слабые ноги, или быстрота компенсирует отсутствие защитных приспособлений; ибо, как уже было указано, разновидности с неуравновешенными недостатками не могли бы долго существовать. Действие этого принципа в точности подобно действию центробежного регулятора паровой машины, который останавливает и исправляет неправильности почти [непосредственно] перед тем, как они обнаружатся; точно так же некомпенсированный ничем недостаток в животном царстве не может достигнуть сколько-нибудь заметных размеров, потому что при первом же появлении он затруднит существование и затем, почти наверное, вызовет вымирание. Предлагаемое здесь объяснение происхождения [видов] согласуется также с особым характером видоизменения структуры и формы у органических существ,—с образованием многих линий расхождения от центрального типа, с увеличением силы и значения какого-либо органа в последовательном ряде родственных видов и с замечательной устойчивостью таких несущественных частей, как окраска, строение перьев и волос, формы рогов или гребней, у видов, значительно отличающихся другими более существенными признаками. Это объяснение указывает нам также причину появления «более специализированного строения», которое профессор Оуэн считает характерным для новых форм сравнительно с вымершими формами и которое, несомненно, является результатом прогрессивных изменений всякого органа, имеющего специальное назначение в экономии животного.

Полагаем, что нам удалось показать здесь, что в природе у некоторых категорий *разновидностей* имеется постоянное стремление все дальше и дальше отклоняться от своего первоначального типа; что,

повидимому, нет никаких оснований ставить какие-либо определенные границы такому прогрессивному отклонению и что этот принцип, приводящий к таким результатам у диких животных, объясняет также, почему разновидности домашних животных склонны возвращаться к первоначальному типу. Это прогрессивное движение, осуществляющееся мельчайшими градациями, но всегда сдерживаемое и уравновешиваемое условиями, необходимыми для сохранения жизни, можно, как мы полагаем, проследить в разных направлениях, согласуя его со всеми явлениями, представляемыми организмами, их вымиранием и последовательной сменой в прошлые эпохи и со всеми необыкновенными изменениями их формы, инстинкта и привычек.

Тернате, февраль 1858 года.

ON

THE ORIGIN OF SPECIES

BY MEANS OF NATURAL SELECTION,

OR THE

PRESERVATION OF FAVOURED RACES IN THE STRUGGLE FOR LIFE.

By CHARLES DARWIN, M.A.,

FELLOW OF THE ROYAL, GEOLOGICAL, LINNÆAN, ETC., SOCIETIES;
AUTHOR OF 'JOURNAL OF RESEARCHES DURING H. M. S. BEAGLE'S VOYAGE ROUND THE WORLD.

LONDON:
JOHN MURRAY, ALBEMARLE STREET.
1859.

Титульный лист первого издания «Происхождения видов».

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ
ПУТЕМ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА
ИЛИ
СОХРАНЕНИЕ БЛАГОПРИЯТСТВУЕМЫХ ПОРОД В БОРЬБЕ ЗА ЖИЗНЬ

ЧАРЛЗА ДАРВИНА

МАГИСТРА НАУК

ЧЛЕНА КОРОЛЕВСКОГО, ГЕОЛОГИЧЕСКОГО, ЛИННЕЕВСКОГО И ДР. ОБЩЕСТВ

АВТОРА

«ДНЕВНИКА ИЗЫСКАНИЙ ПРОИЗВЕДЕННЫХ ВО ВРЕМЯ КРУГОСВЕТНОГО ПЛАВАНИЯ КОРАБЛЯ ЕЕ ВЕЛИЧЕСТВА „БИГЛЬ“»

«Но по отношению к материальному миру мы можем допустить, по крайней мере, следующее: мы можем видеть, что явления вызываются не отдельными вмешательствами божественной силы, оказывающей свое влияние в каждом отдельном случае, но установлением общих законов.»

Уэвелль: *Бриджуотерский трактат.*

«Единственное определенное значение слова „естественный" это—*установленный*, *фиксированный* или *упорядоченный;* ибо не есть ли естественное то, что требует или предполагает разумного агента, который делает его таковым, *то есть* осуществляется им постоянно или в установленное время, точно так же как сверхъестественное или чудесное—то, что осуществляется им только однажды.»

Бэтлер: *Аналогия религии откровения.*

«Заключаем поэтому, что ни один человек, ошибочно переоценивая здравый смысл или неправильно понимая умеренность, не должен думать или утверждать, что человек может зайти слишком глубоко в своем исследовании или в изучении книги слова божия или книги творений божиих, богословия или философии; но пусть люди больше стремятся к бесконечному совершенствованию или успехам в том и другом.»

Бэкон: *Прогресс науки.*

Даун, Бромли [Бекенгэм], Кент.
1 октября 1859 г. (1-я тысяча).

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА V

Законы изменчивости

ГЛАВА VI

Затруднения, встречаемые теорией

ГЛАВА VII

Различные возражения против теории естественного отбора

ГЛАВА VIII

Инстинкт

ГЛАВА IX

Гибридизация

ГЛАВА X

О неполноте геологической летописи

ГЛАВА XI

О геологической последовательности органических существ

ГЛАВА XII

Географическое распространение

ГЛАВА XIII

Географическое распространение

(Продолжение)

ГЛАВА XIV

Взаимное сродство организмов; морфология; эмбриология; рудиментарные органы

ГЛАВА XV

Краткое повторение и заключение

ДОПОЛНЕНИЯ И ПОПРАВКИ

К ШЕСТОМУ ИЗДАНИЮ

В предыдущем и настоящем изданиях сделаны многочисленные мелкие поправки, касающиеся различных вопросов, в зависимости от того, сделались ли те или иные данные до некоторой степени более или, наоборот, менее доказательными. Самые важные исправления и некоторые дополнения в настоящем томе представлены на таблице, приведенной ниже, для удобства тех, кто интересуется этим предметом и у кого имеется пятое издание. Второе издание было почти точным воспроизведением первого. Третье издание было сильно исправлено и дополнено, а четвертое и пятое еще больше. Так как экземпляры настоящего издания будут отправлены за границу, то, может быть, будет полезно сообщить данные относительно иностранных изданий. Третье французское и второе немецкое издания были сделаны с третьего английского, с некоторыми добавлениями, сделанными в четвертом издании. Первая половина нового, четвертого, французского издания переведена полковником Мулиньье с пятого английского издания, а вторая половина—с настоящего издания. Третье немецкое издание, под редакцией профессора Виктора Каруса, было сделано с четвертого английского издания; пятое подготовляется тем же автором с настоящего издания. Второе американское издание было напечатано по второму английскому с некоторыми добавлениями, сделанными в третьем издании; третье американское издание напечатано с пятого английского. Итальянский перевод сделан с третьего, голландский и три русских—со второго английского и шведский—с пятого английского издания.

Страницы настоящего издания	Главные дополнения и поправки
333	Влияние случайного истребления на естественный отбор.
362	О конвергенции видовых форм.
400	Описание земляного дятла Ла Платы изменено.
404	О видоизменении глаза.
407	Переходы путем ускорения или замедления периода воспроизведения.
408	Добавлено описание электрического органа рыб.

Страницы настоящего издания	Главные дополнения и поправки
409	Аналогичное сходство между глазами головоногих и позвоночных.
411	Клапаред об аналогичном сходстве прицепок для охватывания волос у Acaridae.
420	Вероятное значение гремушки для гремучей змеи.
421	Гельмгольц о несовершенстве человеческого глаза.
425	Первая часть этой новой главы состоит из сильно измененных разделов главы IV предыдущих изданий. Вторая, более обширная часть написана вновь и посвящена, главным образом, предполагаемой недостаточности естественного отбора для объяснения начальных стадий полезных органов. Здесь обсуждаются также причины, препятствующие во многих случаях приобретению полезных органов путем естественного отбора. Наконец, приведены доводы, позволяющие сомневаться в возможности крупных и внезапных изменений. Градации признака, часто сопровождаемые переменой функции, также мимоходом рассмотрены здесь.
467	Подкреплено утверждение относительно выбрасывания из гнезда молодыми кукушками своих сводных братьев.
468	О кукушкообразных привычках Molothrus.
491	О плодовитости гибридных бабочек.
498	Обсуждение вопроса о том, что плодовитость гибридов, не приобретенная путем естественного отбора, уменьшалась и изменялась.
502	Добавлено и изменено о причинах бесплодия гибридов.
533	Pyrgoma, найденная в мелу.
549	Вымершие формы связывают друг с другом ныне существующие группы.
574	О земле, пристающей к ногам перелетных птиц.
588	О широком географическом распространении пресноводной рыбы Galaxias.
615	Обсуждение вопроса об аналогичных сходствах расширено и изменено.
623	Гомологичное строение ног некоторых сумчатых.
625	О серийных гомологиях,—исправлено.
626	М-р Э.Рей Ланкестер о морфологии.
627	О бесполом размножении у Chironomus.
640	О происхождении рудиментарных частей, — исправлено.
644	Краткое повторение о бесплодии гибридов,—исправлено.
648	Краткое повторение об отсутствии ископаемых [в отложениях, находящихся] под кембрийской системой,—исправлено.
659	Естественный отбор не является исключительным фактором изменения видов, что и утверждается на протяжении всей этой книги.
661	Еще до недавнего времени вера в независимое сотворение видов широко поддерживалась натуралистами.

[Приведенные Дарвином в соответствующем столбце ссылки на страницы пятого и шестого английских изданий мы заменили ссылками на страницы настоящего издания.—*Ред.*]

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

РАЗВИТИЯ ВОЗЗРЕНИЙ НА ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ

ДО ПОЯВЛЕНИЯ ПЕРВОГО ИЗДАНИЯ ЭТОГО ТРУДА

Я приведу здесь краткий очерк развития воззрений на происхождение видов. До последнего времени значительное большинство натуралистов было убеждено, что виды представляют нечто неизменное и были созданы независимо одни от других. Воззрение это искусно поддерживалось многими авторами. С другой стороны, некоторые натуралисты полагали, что виды подвергаются изменениям и что существующие формы жизни произошли путем обычного зарождения от форм, прежде существовавших. Не останавливаясь на неопределенных намеках в этом смысле, встречающихся у классических писателей,* [должно признать, что] первый из писателей новейших времен, обсуждавший этот предмет в истинно научном духе, был Бюффон. Но так как его мнения сильно менялись в разное время и так как он не касался причин или путей превращения видов, я могу не вдаваться здесь в подробности.[1]

Ламарк был первым, чьи выводы по этому предмету привлекли к себе большое внимание.[2] Этот, по справедливости, знаменитый естествоиспытатель в первый раз изложил свои воззрения в 1801 году, он значительно расширил их в 1809 году, в своей «Philosophie Zoologique» и еще позднее, в 1815 году, во введении к своей «Hist. Nat. des Animaux sans Vertébres». В этих трудах он отстаивает воззрение, что все виды, включая человека, произошли от других видов. Ему

* Аристотель в своих «Physicae Auscultationes» (lib. 2, cap. 8, p. 2), заметив, что дождь идет не затем, чтобы способствовать урожаю хлебов, точно так же, как и не для того, чтобы испортить хлеб, который молотят на дворе, применяет тот же аргумент и к организмам; он добавляет (как переводит это место Клэр Грэс, первый обративший на него мое внимание): «Что же мешает в природе различным частям [тела] находиться в таком же случайном отношении между собою? Зубы, например, растут по необходимости передние—острыми, приспособленными к раздиранию пищи, а коренные—плоскими, пригодными для перетирания пищи; но они не были сотворены ради этого, а это было делом случая. Равным образом, и в применении к другим частям, которые нам кажутся приспособленными к какой-нибудь цели. Таким образом, всюду, где предметы, взятые в совокупности (так, например, части одного целого), представляются нам как бы сделанными ради чего-нибудь, они лишь сохранились, так как, благодаря какой-то внутренней самопроизвольной склонности, оказались соответственно построенными; все же предметы, которые не оказались таким образом построенными, погибли и продолжают погибать.» Мы усматриваем здесь как бы проблеск будущего принципа естественного отбора; но как мало Аристотель понимал сущность этого принципа, видно из его замечаний об образовании зубов.

принадлежит великая заслуга: он первый остановил всеобщее внимание на вероятности предположения, что все изменения в органическом мире, как и в неорганическом, происходили на основании законов [природы], а не вследствие чудесного вмешательства. Ламарк, повидимому, пришел к заключению о постепенном изменении видов на основании затруднений, испытываемых при различении вида от разновидности, на основании почти нечувствительных переходов между представителями некоторых групп и на основании аналогии с домашними животными и культурными растениями. Что касается причин, вызывающих изменения, то он приписывал их отчасти непосредственному воздействию физических условий жизни, отчасти скрещиванию между существующими уже формами, но в особенности упражнению или неупражнению [органов], т. е. результатам привычки. Этому последнему фактору он, повидимому, приписывал все прекрасные приспособления, встречающиеся в природе,—как, например, длинная шея жирафы, [служащая] для объедания ветвей деревьев. Но он верил также в [существование] закона прогрессивного развития, а так как, в силу этого закона, все живые существа стремятся к совершенствованию, то для объяснения существования в настоящее время и простейших форм он допускал, что они и сейчас появляются путем самозарождения.*

Жоффруа Сент Илер, как видно из его «Биографии», написанной его сыном, уже в 1795 году подозревал, что так называемые виды суть только различные уклонения от одного и того же типа. Но только в 1828 году высказал он в печати свое убеждение, что формы не оставались неизменными с самого начала мира. Жоффруа, повидимому, усматривал в условиях существования, или «*monde ambiant*» [«окружающем мире»], главную причину изменений. Он был осторожен в своих заключениях и не предполагал, что существующие виды продолжают изменяться и теперь, и, как добавляет его сын: «C'est donc un problème à réserver entièrement à l'avenir, supposé même que l'avenir doive avoir prise sur lui» [«Итак, эту проблему надо всецело предоставить будущему, если, конечно, предположить, что в будущем ею пожелают заниматься»]. [5]

В 1813 году доктор У. Ч. Уэлз прочел в Королевском Обществе «Сообщение об одной белой женщине, часть кожи которой походила на кожу негров» («An Account of a White Female, part of whose skin

* Я заимствовал дату первого труда Ламарка у Исидора Жоффруа Сент Илера, представившего в своей книге (Hist. Nat. Générale, t. II, p. 405, 1859) превосходный исторический очерк воззрений на этот предмет. В этом труде можно найти и полный очерк воззрений Бюффона. Любопытно, в каких широких размерах мой дед д-р Эразм Дарвин [3] в своей «Зоономии» (т. I, стр. 500—510), появившейся в 1794 году, предвосхитил воззрения и ошибочные основания взглядов Ламарка. По мнению Исидора Жоффруа, не подлежит сомнению, что Гёте[4] был крайним сторонником сходных воззрений, как это вытекает из введения к труду, относящемуся к 1794 и 1795 годам, но напечатанному значительно позже; он вполне определенно выражает мысль («Goethe, als Naturforscher» д-ра Карла Мединга, стр. 34), что в будущем натуралиста должен занимать вопрос, например, как приобрел рогатый скот свои рога, а не на что они ему нужны. Замечательным примером того, как сходные идеи могут возникать одновременно, является тот факт, что Гёте в Германии, д-р Дарвин в Англии и Жоффруа Сент Илер (как сейчас увидим) во Франции пришли к одинаковым заключениям о происхождении видов в течение 1794—1795 годов.

resembles that of a Negro»), но статья эта не была напечатана до появления в 1818 году его знаменитых «Двух исследований о росе и о видении одним глазом» («Two Essays upon Dew and Single Vision»). В этой работе он определенно признает принцип естественного отбора, и это первое кем-либо высказанное признание этого принципа; но Уэлз допускает его только по отношению к человеческим расам и то в применении к некоторым только признакам. Указав, что негры и мулаты не подвергаются некоторым тропическим болезням, он замечает, во-первых, что все животные имеют склонность изменяться до известной степени и, во-вторых, что земледельцы улучшают свой домашний скот отбором; и затем он добавляет—то, что в последнем случае достигается «искусством, повидимому, с одинаковым успехом, хотя и более медленно, осуществляется природой в процессе образования разновидностей человека, приспособленных к странам, ими обитаемым. Из случайных разновидностей человека, появившихся среди первых немногочисленных и распыленных обитателей средних областей Африки, одна какая-нибудь, может быть, была лучше остальных приспособлена к перенесению местных болезней. Эта раса могла, следовательно, численно увеличиваться, между тем как другие должны были убывать не только вследствие их неспособности противостоять болезни, но вследствие невозможности конкурировать со своими более сильными соседями. Цвет этой более сильной расы, на основании сказанного, мог быть черным. Но так как это стремление к образованию разновидностей все еще сохраняется, то с течением времени могла образовываться все более и более темная раса, и так как самая темная могла оказаться наилучше приспособленной к климатическим условиям, то она и стала, наконец, преобладающей, если не единственной, расой в той стране, в которой она возникла». Затем он распространяет свои воззрения и на белых обитателей более холодных стран. Я обязан м-ру Роули из Соединенных Штатов тем, что он обратил мое внимание через м-ра Брэса на приведенный выше отрывок из сочинения д-ра Уэлза.

Преподобный У. Герберт, впоследствии декан манчестерский, в четвертом томе «Horticultural Transactions» за 1822 год и в своем труде «Amaryllidaceae» (1837, стр. 19, 339) утверждает, что «садоводственные опыты поставили вне всякого сомнения то, что ботанические виды—только разновидности высшего порядка, более постоянные». Он распространяет это воззрение и на животных. Декан полагает, что в каждом роде было создано по одному виду, отличавшемуся первоначально крайней пластичностью, и уже эти виды, главным образом путем скрещивания, но также и путем изменения, произвели все наши нынешние виды.

В 1826 году профессор Грант [6] в заключительном параграфе своего широко известного исследования о Spongilla («Edinbourgh Philosophical Journal», т. XIV, стр. 283) вполне определенно высказывает убеждение в том, что виды происходят от других видов и что, по мере своего изменения, они совершенствуются. То же воззрение им высказано в его 55-й лекции, напечатанной в «Lancet» за 1834 г.

В 1831 году м-р Патрик Метью издал свой труд «О корабельном лесе и древоводстве» («Naval Timber and Arboriculture»), где высказывает воззрение на происхождение видов, совершенно сходное с тем

(как сейчас увидим), которое было высказано м-ром Уоллесом и мною в «Linnean Journal» и подробно развито в настоящем томе. По несчастью, воззрение это было высказано м-ром Метью очень кратко, в форме отрывочных замечаний, в приложении к труду, посвященному совершенно иному вопросу, так что оно осталось незамеченным, пока сам м-р Метью не обратил на него внимания в «Gardner's Chronicle» 7 апреля 1860 года. Различия между воззрениями м-ра Метью и моими несущественны: он, повидимому, полагает, что мир в последовательные периоды почти лишался своего населения и затем заселялся вновь, и в качестве одной из возможностей допускает, что новые формы могли зарождаться «в отсутствии той или иной формы или зачатка уже прежде существовавших аггрегатов»[7]. Я не уверен, вполне ли я понял некоторые места [его книги], но кажется, что он придает большое значение прямому действию условий существования. Во всяком случае, он ясно усматривал все значение принципа естественного отбора.

Знаменитый геолог и натуралист фон Бух в своей превосходной книге «Физическое описание Канарских островов» («Description Physique des Isles Canaries») (1836, стр. 147) ясно выражает свое убеждение, что разновидности постепенно превращаются в постоянные виды, уже более неспособные к скрещиванию.

Рафинеск в своей «Новой флоре Северной Америки» («New Flora of North America»), вышедшей в 1836 году, пишет (стр. 6): «Все виды могли быть когда-то разновидностями, и многие разновидности постепенно превращаются в виды, приобретая постоянные и специфические признаки», но добавляет далее (стр. 18): «за исключением первоначальных типов или предков [данного] рода».

В 1843—1844 годах профессор Холдмэн («Boston Journal of Nat. Hist. U. States», vol. IV, p. 468) искусно сопоставил аргументы за и против гипотезы развития и изменения видов; сам он, повидимому, склоняется в ее пользу.

В 1844 году появились «Следы творения» («Vestiges of Creation»). В десятом и значительно исправленном издании этой книги (1853) анонимный автор говорит (стр. 155): «Вывод, основанный на многочисленных соображениях, заключается в том, что различные ряды одушевленных существ, начиная с простейших и наиболее древних и кончая высшими и наиболее поздними, действием промысла божия являются результатом, *во-первых*, сообщенного жизненным формам импульса, который побуждал их в определенные эпохи проходить посредством размножения через известные ступени организации, завершившиеся высшими двудольными и позвоночными; эти ступени были немногочисленны и отмечались обыкновенно перерывами в признаках организации, представляющими практические затруднения при установлении взаимного родства [форм]; и, *во-вторых*, другого импульса, связанного с жизненными силами, стремящимися, на протяжении поколений, изменять органические структуры в соответствии с внешними условиями, каковы пища, свойства местообитания и метеорологические факторы; эти [последние изменения] и составляют то, что в естественной теологии называют «приспособлениями». Повидимому, автор полагает, что организация развивалась внезапными скачками, но что воздействие, производимое условиями суще-

ствования, было постепенным. Он приводит весьма сильные доводы общего характера в пользу того, что виды не представляют неизменных форм. Но я не вижу, каким образом два предполагаемые им «импульса» могут дать научное объяснение многочисленных и прекрасных взаимоприспособлений, которые мы повсюду встречаем в природе; я не думаю, чтобы этим путем мы могли подвинуться хотя бы на один шаг в понимании того, каким образом, например, дятел оказался приспособленным к своеобразному характеру своей жизни. Книга эта, благодаря сильному и блестящему стилю, на первых же порах приобрела широкий круг читателей, несмотря на некоторую неточность сообщаемых в первых изданиях сведений и отсутствие научной осторожности. По моему мнению, она оказала в Англии существенную пользу, обратив внимание на данный вопрос, устранив предрассудки и подготовив таким образом почву для принятия аналогичных воззрений.

В 1846 году маститый геолог М. Ж. д'Омалиюс д'Аллуа в небольшой, но превосходной статье («Bulletins de l'Acad. Roy. Bruxelles», t. XIII, p. 581) высказал мнение, что происхождение новых видов путем изменения [других форм] гораздо вероятнее, чем сотворение их каждого в отдельности; мнение это автор высказал в первый раз еще в 1831 году.

Профессор Оуэн в 1849 году («Nature of Limbs», p. 86) писал следующее: «Идея архетипа обнаружилась во плоти в разнообразных видоизменениях, существовавших на этой планете задолго до появления тех видов животных, в которых она проявляется теперь. На какие естественные законы или вторичные причины были возложены правильная последовательность и развитие этих органических явлений, нам пока неизвестно». В своей президентской речи, на заседании Британской ассоциации в 1858 году, он упоминает (стр. LI) об «аксиоме непрерывного действия творческой силы или предустановленного становления живых существ». Далее (стр. XC), касаясь географического распределения, он добавляет: «Явления эти заставляют нас усомниться в том, что новозеландский аптерикс и английский красный тетерев созданы исключительно для этих островов и на них. Да и вообще не следует никогда упускать из виду, что, прибегая к выражению «сотворение», зоолог только обозначает этим «неизвестный ему процесс». Он подробнее развивает эту мысль, добавляя, что во всех примерах, подобных примеру с красным тетеревом, «перечисляемых зоологом как доказательство отдельного сотворения птицы на данных островах и только для них, зоолог желает, главным образом, высказать ту мысль, что не понимает, каким образом красный тетерев очутился там, и исключительно там, [где он обитает]; этим способом выражения, обнаруживающим его незнание, зоолог высказывает и свою уверенность в том, что и птица и остров обязаны своим происхождением той же великой Творческой Первопричине». Если мы попытаемся истолковать эти два положения, высказанные в той же речи, одно при помощи другого, то придем к заключению, что знаменитый ученый в 1858 году уже не был уверен в том, что аптерикс и красный тетерев появились впервые там, где они теперь находятся, «неизвестно каким образом» или благодаря некоторому «неизвестному ему» процессу.

Речь эта была произнесена уже после того, как записки о происхождении видов м-ра Уоллеса и моя, о которых сейчас будет упомянуто, были прочитаны в Линнеевском обществе. При появлении первого издания этой книги я, наравне со многими другими, был так глубоко введен в заблуждение выражением «непрерывное действие творческой силы», что включил профессора Оуэна, наряду с другими палеонтологами, в число ученых, глубоко убежденных в неизменяемости видов; но оказывается («Anat. of Vertebrates», vol. III, p. 796), что это была с моей стороны недопустимая ошибка. В последнем издании настоящего сочинения я высказал предположение,— которое и теперь представляется мне вполне правильным, на основании места его книги, начинающегося словами: «не подлежит сомнению, что типическая форма» и т. д. (ibid., vol. I, p. XXXV),—что профессор Оуэн допускает, что естественный отбор мог играть некоторую роль в образовании новых видов; но и это предположение оказывается неточным и бездоказательным (ibid., vol. III, p. 798). Приводил я также выдержки из переписки между профессором Оуэном и издателем «London Review», из которых этому издателю так же, как и мне, представлялось очевидным, что профессор Оуэн претендует на то, будто он еще до меня выступил с теорией естественного отбора; я выразил свое удивление и удовольствие по поводу этого заявления; но насколько можно понять из некоторых мест, недавно им опубликованных (ibid., vol. III, p. 798), я снова ошибся, отчасти или вполне. Могу утешаться только мыслью, что не я один, а и другие находят эти полемические произведения профессора Оуэна мало понятными и трудно между собою примиримыми. Что же касается до простого провозглашения принципа естественного отбора, то совершенно несущественно, является ли профессор Оуэн моим предшественником или нет, так как из приведенного исторического очерка видно, что д-р Уэлз и м-р Метью опередили нас обоих.

Г-н Исидор Жоффруа Сент Илер в своих лекциях, читанных в 1850 году (резюме которых появилось в «Revue et Mag. de Zoologie», Jan. 1851), приводит вкратце основания, заставляющие его принимать, что видовые признаки «sont fixés, pour chaque espèce, tant qu'elle se perpétue au milieu des mêmes circonstances; ils se modifient, si les circonstances ambiantes viennent à changer». «En résumé, *l'obsérvation* des animaux sauvages démontre déjà la variabilité *limitée* des espèces. Les *expériences* sur les animaux sauvages devenus domestiques, et sur les animaux domestiques redevenus sauvages, la démontrent plus clairement encore. Ces mêmes expériences prouvent, de plus, que les différences produites peuvent être de *valeur générique*» [«каждого вида устойчивы до тех пор, пока он продолжает оставаться в одних и тех же условиях; они изменяются, как только начинают изменяться окружающие условия». «В итоге уже *наблюдение* над дикими животными обнаруживает *ограниченную* изменчивость видов. *Опыты* над одомашненными дикими животными и вновь одичавшими домашними животными подтверждают это еще с большей ясностью. Кроме того, эти же опыты доказывают, что произведенные различия могут иметь *значение родовых*»]. В своей «Hist. Nat. Générale» (t. II, p. 430, 1859) он развивает аналогичные выводы.

Из письма, недавно напечатанного доктором Фриком, оказывается,

что в 1851 году («Dublin Medical Press», p. 322) он выдвинул учение о происхождении всех органических существ от одной изначальной формы. В основе его взгляды и трактовка вопроса совершенно отличаются от моих; но так как доктор Фрик теперь (в 1861 году) сам издал свой очерк «Происхождение видов путем органического сродства» («The Origin of Species by means of Organic Affinity»), то с моей стороны было бы излишним предпринимать трудную задачу изложения его идей.

М-р Герберт Спенсер в очерке (первоначально появившемся в «Leader» в марте 1852 года и перепечатанном в его «Essays» в 1858 году) с замечательной силой и искусством сопоставил теории творения и развития органических существ. Исходя из аналогии с домашними животными и культурными растениями, из тех изменений, которые претерпевают зародыши многих видов, из тех затруднений, которые испытываются при различении видов и разновидностей, и из принципа общей постепенности, он заключает, что виды изменялись, и приписывает их изменение изменению условий существования. Тот же автор (1855) изложил и психологию, исходя из принципа неизбежности приобретения всех умственных свойств и способностей в порядке постепенности.

В 1852 г. выдающийся ботаник г-н Нодэн в превосходной статье о происхождении видов («Revue Horticole», p. 102, позднее частично перепечатанной в «Nouvelles Archives du Muséum», t. I, p. 171) определенно высказал свое убеждение в том, что виды образуются способом, аналогичным со способом образования культурных разновидностей, а этот последний процесс он приписывает уменью человека производить отбор. Но он не указывает, каким образом отбор действует в природе. Подобно декану Герберту, он полагает, что при своем первоначальном возникновении виды были более пластичны, чем теперь. Он придает большой вес тому, что он называет принципом конечной причины: «puissance mystérieuse, indéterminée; fatalité pour les uns; pour les autres, volonté providentielle, dont l'action incessante sur les êtres vivants détérmine, à toutes les époques de l'existence du monde, la forme, le volume, et le durée de chacun d'eux, en raison de sa destinée dans l'ordre des choses dont il fait partie. C'est cette puissance qui harmonise chaque membre à l'ensemble, en l'approrpriant à la fonction qu'il doit remplir dans l'organisme général de la nature, fonction qui est pour lui sa raison d'être»*. [«Неопределенная, таинственная сила; рок для одних; для других—воля провидения, непрекращающееся действие которой на живые существа

* На основании указаний Бронна в его «Untersuchungen über die Entwickelungsgesetze» оказывается, что знаменитый ботаник и палеонтолог Унгер в 1852 г. печатно высказывал свое убеждение в том, что виды изменяются и развиваются. Дальтон, в совместном исследовании Пандера и Дальтона над ископаемыми ленивцами, высказал в 1821 году сходное убеждение. Подобные воззрения, как хорошо известно, высказывались и Океном в его мистической «Natur-Philosophie». На основании других ссылок, встречающихся в книге Годрона «Sur l'Espèce», оказывается, что Бори Сен Венсан, Бурдах, Пуаре и Фрис допускали, что новые виды постоянно возникают вновь.

Я могу добавить, что из упоминаемых в этом историческом очерке тридцати четырех авторов, убежденных в изменчивости видов или, по крайней мере, не принимающих отдельных творческих актов, двадцать семь были авторами специальных исследований в различных областях естественной истории или геологии.

определяет во все эпохи существования мира форму, объем и долговечность каждого из них в соответствии с его назначением в том порядке вещей, частью которого оно является. Это та сила, которая устанавливает гармонию между отдельным членом и целым, приспособляя его к той функции, которую он должен выполнять в общем организме природы, функцию, в которой заключается смысл его существования».]

В 1853 году известный геолог граф Кайзерлинг («Bulletin de la Soc. Géolog»., 2-nd Ser., t. X, p. 357) высказал мысль, что подобно тому, как новые болезни, вызываемые, как предполагают, какими-то миазмами, возникали и распространялись по всему свету, так в известные периоды зародыши нынешних видов могли подвергаться химическому воздействию окружающих их молекул специфической природы и, таким образом, давать начало новым формам.

В том же 1853 году доктор Шафгаузен («Verhand. des Naturhist. Vereins des Preuss. Rheinlands», etc.) издал превосходную брошюру, в которой он доказывает прогрессивное развитие органических форм на земле. Он высказывает заключение, что многие виды сохранились неизменными в течение долгих периодов, между тем как некоторые изменялись. [Наличие] резких границ между видами он объясняет исчезновением ряда промежуточных форм. «Таким образом, современные растения и животные не отделяются от вымерших новыми актами творения, а должны быть рассматриваемы как их потомки, [происшедшие от них] путем непрерывного воспроизведения».

Известный французский ботаник г-н Лекок пишет в 1854 г. («Etudes sur Géograph. Bot., t. I, p. 250): «On voit que nos recherches sur la fixité ou la variation de l'espèce, nous conduisent directement aux idées émises, par deux hommes justement célèbres, Geoffroy Saint Hilaire et Goethe». [«Таким образом наши исследования относительно постоянства или изменения вида прямо приводят нас к идеям, провозглашенным двумя, по справедливости, знаменитыми людьми—Жоффруа Сент Илером и Гёте».] Но другие разбросанные в обширном труде г-на Лекока фразы вызывают сомнение относительно размеров, в которых он допускал изменение видов.

«Философия творения» мастерски обработана преподобным Баден Поуэллом в его книге «Опыты о единстве миров» («Essays on the Unity of Worlds») 1855 года. С поразительной ясностью доказывает он, что появление новых видов есть «правильное, а не случайное явление», или, выражаясь словами сэра Джона Гершеля, «естественный процесс в противоположность чудесному».

Третий том «Journal of the Linnean Society» содержит статьи, представленные 1 июля 1858 года м-ром Уоллесом и мною и заключающие, как видно из вводных замечаний к настоящему труду, теорию естественного отбора, высказанную м-ром Уоллесом с замечательной силой и ясностью.

Фон Бэр, пользующийся таким глубоким уважением зоологов, приблизительно около 1859 года (см. «Zoologisch-Anthropologische Untersuchungen» проф. Рудольфа Вагнера, 1861 г., стр. 51) выразил свое убеждение, основанное, главным образом, на законах географического распространения, что формы, в настоящее время совершенно различные, происходят от единой прародительской формы.

В июне 1859 года проф. Гексли прочел в Королевском институте лекцию об «Устойчивых типах животной жизни» («Persistent Types of Animal Life»). Обращая внимание на подобные случаи, он замечает: «Трудно было бы понять значение подобных фактов, если предположить, что все виды животных и растений или все большие типы организации были созданы и помещены на поверхности нашей планеты через большие промежутки времени путем отдельных творческих актов; и не следует забывать, что подобное предположение так же мало подкрепляется преданием или откровением, как и противоречит общим аналогиям, [доставляемым] природой. С другой стороны, если мы взглянем на «устойчивые типы» с точки зрения той гипотезы, на основании которой виды, живущие в известное время, происходят путем постепенного изменения видов, прежде существовавших,—гипотезы, хотя еще не доказанной и значительно скомпрометированной некоторыми ее сторонниками, но пока еще единственной, имеющей физиологический смысл,—то существование этих типов только доказало бы, что пределы, в которых живые существа изменились в течение геологического времени, незначительны в сравнении со всею совокупностью тех перемен, которым они подвергались».

В декабре 1859 года д-р Гукер издал свое «Введение в австралийскую флору» («Introduction to the Australian Flora»). В первой части этого капитального труда он признает правильность учения о происхождении и изменении видов и подкрепляет его многими самостоятельными наблюдениями.

Первое издание настоящего труда появилось 24 ноября 1859 года, а второе—7 января 1860 года.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ

ВВЕДЕНИЕ

Путешествуя на корабле ее величества «Бигль» в качестве натуралиста, я был поражен некоторыми фактами, касавшимися распределения органических существ в Южной Америке, и геологическими отношениями между прежними и современными обитателями этого континента. Факты эти, как будет видно из последних глав этой книги, кажется, освещают до некоторой степени происхождение видов—эту тайну из тайн, по словам одного из наших величайших ученых. По возвращении домой я в 1837 году пришел к мысли, что, может быть, что-либо можно сделать для разрешения этого вопроса путем терпеливого собирания и обдумывания всякого рода фактов, имеющих хотя бы какое-нибудь к нему отношение. После пяти лет труда я позволил себе некоторые общие соображения по этому предмету и набросал их в виде кратких заметок; этот набросок я расширил в 1844 году в общий очерк тех заключений, которые тогда представлялись мне вероятными; с того времени и до настоящего дня я упорно занимался этим предметом. Я надеюсь, мне простят эти чисто личные подробности, так как я привожу их затем только, чтобы показать, что не был поспешен в своих выводах.

Труд мой теперь (1859) почти закончен; но так как мне потребуется еще много лет для его завершения, а здоровье мое далеко не цветуще, меня убедили издать это извлечение. Особенно побуждает меня к тому то, что м-р Уоллес, изучающий теперь естественную историю Малайского архипелага, пришел к выводам, в основном совершенно сходным с теми, к которым пришел и я по вопросу о происхождении видов. В 1858 году он прислал мне статью, посвященную этому предмету, прося переслать ее сэру Чарлзу Ляйеллю, который препроводил ее в Линнеевское общество; она напечатана в третьем томе журнала этого Общества. Сэр Ч. Ляйелль и доктор Гукер, знавшие о моем труде,—последний читал мой очерк 1844 года,—оказали мне честь, посоветовав напечатать вместе с превосходной статьей м-ра Уоллеса и краткие выдержки из моей рукописи.

Издаваемое теперь извлечение по необходимости несовершенно. Я не могу приводить здесь ссылок или указывать на авторитеты в подкрепление того или другого положения; надеюсь, что читатель положится на мою точность. Без сомнения, в мой труд вкрались ошибки,

хотя я постоянно заботился о том, чтобы доверяться только хорошим авторитетам. Я могу изложить здесь только общие заключения, к которым пришел, иллюстрируя их лишь немногими фактами; но надеюсь, что в большинстве случаев их будет достаточно. Никто более меня не сознает необходимости представить позднее во всей подробности факты и ссылки в подкрепление моих выводов, и я надеюсь это исполнить в будущем моем труде. Я очень хорошо знаю, что нет почти ни одного положения в этой книге, по отношению к которому нельзя было бы предъявить фактов, приводящих, повидимому, к заключениям, прямо противоположным тем, к которым прихожу я. Удовлетворительный результат может быть получен только после полного изложения и оценки фактов и аргументов, склоняющих в ту или другую сторону, а это, конечно, здесь невозможно.

Я очень сожалею, что недостаток места лишает меня удовольствия выразить свою благодарность за великодушное содействие, оказанное мне многими натуралистами, отчасти мне лично даже неизвестными. Но я не могу упустить этого случая и не сказать, как много я обязан д-ру Гукеру, который за последние пятнадцать лет всячески помогал мне своими обширными знаниями и ясным суждением.

Что касается вопроса о происхождении видов, то вполне мыслимо, что натуралист, размышляющий о взаимном сродстве между органическими существами, об их эмбриологических отношениях, их географическом распространении, геологической последовательности и других подобных фактах, мог бы притти к заключению, что виды не были созданы независимо одни от других, но произошли, подобно разновидностям, от других видов. Тем не менее подобное заключение, хотя бы даже хорошо обоснованное, оставалось бы неудовлетворительным, пока не было бы показано, почему бесчисленные виды, населяющие этот мир, изменялись таким именно образом, что они приобретали то совершенство строения и взаимоприспособления, которое справедливо вызывает наше изумление. Натуралисты постоянно ссылаются на [влияние] внешних условий, каковы климат, пища и т. д., как на единственную возможную причину изменений. В известном, ограниченном смысле, как будет показано далее, это, может быть, и верно; но было бы нелепо приписывать одному [влиянию] внешних условий организацию, например, дятла с его ногами, хвостом, клювом и языком, так поразительно приспособленными к ловле насекомых под корою деревьев. Равным образом и в отношении омелы,[8] получающей свое питание из известных деревьев и имеющей семена, разносимые некоторыми птицами, и раздельнополые цветы, безусловно нуждающиеся в содействии известных насекомых для переноса пыльцы с одного цветка на другой,—было бы нелепо объяснять строение этого паразита и его связи с различными группами органических существ действием внешних условий, привычкой или волевым актом самого растения.

Поэтому в высшей степени важно получить ясное представление о способах изменения и взаимоприспособления [организмов]. В начале моих исследований мне представлялось вероятным, что тщательное изучение домашних животных и возделываемых растений пред-

ставило бы лучшую возможность разобраться в этом темном вопросе. И я не ошибся; как в этом, так и во всех других запутанных случаях я неизменно находил, что наши сведения об изменении при одомашнении, несмотря на их неполноту, всегда служат лучшим и самым верным ключом. Я могу позволить себе высказать свое убеждение в исключительной ценности подобных исследований, несмотря на то, что натуралисты обычно пренебрегали ими.

На основании этих соображений я посвящу первую главу этого извлечения Изменению при одомашнении. Мы убедимся, таким образом, что наследственные изменения в широких размерах, по крайней мере, возможны, а также узнаем,—что столь же или еще более важно,—как велико могущество человека в отношении накопления последовательных слабых изменений путем Отбора. Затем я перейду к изменчивости видов в естественном состоянии; но, к сожалению, я буду вынужден коснуться этого предмета только в самых кратких чертах, так как надлежащее его изложение потребовало бы длинных перечней фактов. Мы будем, однако, в состоянии обсудить, какие условия особенно благоприятствуют изменениям. В следующей главе будет рассмотрена Борьба за существование, проявляющаяся между всеми органическими существами во всем мире и неизбежно вытекающая из их [способности] размножаться в геометрической прогрессии с высоким коэфициентом. Это—учение Мальтуса, распространенное на оба царства—животных и растений. Так как рождается гораздо более особей каждого вида, чем сколько их может выжить, и так как, следовательно, постоянно возникает борьба за существование, то из этого вытекает, что всякое существо, которое в сложных и нередко меняющихся условиях его жизни хотя незначительно изменится в направлении для него выгодном, будет иметь более шансов выжить и таким образом подвергнется *естественному отбору*. В силу строгого принципа наследственности отобранная разновидность будет стремиться размножаться в своей новой и измененной форме.

Этот основной предмет—Естественный Отбор—будет подробно рассмотрен в четвертой главе; и мы увидим тогда, каким образом Естественный Отбор почти неизбежно вызывает Вымирание менее совершенных форм жизни и приводит к тому, что я назвал Расхождением признаков. В следующей главе я подвергну обсуждению сложные и мало известные законы изменчивости. В последующих пяти главах будут разобраны наиболее очевидные и самые существенные затруднения, встречаемые теорией, а именно: во-первых, затруднительность переходов, т. е. [вопрос о том], каким образом простое существо или простой орган могут измениться и превратиться в высоко организованное существо или в сложно построенный орган; во-вторых, вопрос об Инстинкте, или умственных способностях животных; в-третьих, Гибридизация, или бесплодие при скрещивании видов и плодовитость при скрещивании разновидностей; в-четвертых, несовершенство Геологической летописи. В следующей главе я рассмотрю геологическую последовательность органических существ во времени; в двенадцатой и тринадцатой—их географическое распределение в пространстве; в четырнадцатой—их классификацию и взаимное сродство во взрослом и эмбриональном состоянии. В по-

следней главе я представлю краткое повторение изложенного во всем труде и несколько заключительных замечаний.

Никто не станет удивляться тому, что в вопросе о происхождении видов и разновидностей многое остается еще необъясненным, если только отдаст себе отчет в нашем глубоком неведении в вопросе о взаимных отношениях множества существ, нас окружающих. Кто может объяснить, почему один вид широко распространен и многочислен, а другой, близкий ему, вид мало распространен и редок? И тем не менее эти отношения крайне важны, так как они определяют современное благосостояние и, как я полагаю, будущий успех и дальнейшее изменение каждого обитателя этого мира. Еще менее знаем мы о взаимных отношениях бесчисленных обитателей нашей планеты в течение прошлых геологических эпох ее истории. Хотя многое еще темно и надолго останется темным, я нимало не сомневаюсь,—после самого тщательного изучения и беспристрастного обсуждения, на какое я только способен,—что воззрение, до недавнего времени разделявшееся большинством натуралистов и бывшее также и моим, а именно, что каждый вид был создан независимо от остальных,—ошибочно. Я вполне убежден, что виды изменчивы и что все виды, принадлежащие к тому, что мы называем одним и тем же родом, прямые потомки одного какого-нибудь, по большей части вымершего, вида, точно так же, как признанные разновидности одного какого-нибудь вида—потомки этого вида. И далее, я убежден, что Естественный отбор был самым важным, но не исключительным, фактором изменения.

ГЛАВА I

ИЗМЕНЕНИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОДОМАШНЕНИЯ

Причины изменчивости.—Действие привычки и упражнения или неупражнения органов.—Коррелятивные изменения.—Наследственность.—Характер одомашненных разновидностей.—Затруднения при различении разновидностей и видов.—Происхождение домашних разновидностей от одного или нескольких видов.—Домашние голуби, их различия и происхождение.—Принципы отбора, принятые с древнейших времен, и их последствия.—Отбор методический и бессознательный.—Происхождение наших домашних пород неизвестно.—Обстоятельства, благоприятствующие человеку в применении отбора.

Причины изменчивости

Когда мы сравниваем особей какой-нибудь разновидности или подразновидности наших наиболее древних домашних животных или культурных растений, нас прежде всего поражает то обстоятельство, что они вообще больше различаются между собой, чем особи одного и того же вида или разновидности в естественном состоянии. И когда мы подумаем, как велико разнообразие растений и животных, искусственно выведенных и изменявшихся в течение веков, при самых различных условиях климата и обстановки, то придем к заключению, что эта значительная степень изменчивости зависит от того, что наши культурные расы возникли при жизненных условиях, гораздо менее однообразных и несколько иных, чем те, среди которых существовали в природном состоянии породившие их виды. Также довольно вероятно и воззрение, высказанное Эндрю Найтом, что эта изменчивость находится отчасти в связи с избытком пищи. Ясно, что органические существа должны подвергаться действию новых условий в течение нескольких поколений, для того чтобы вызвать сколько-нибудь значительные изменения, а также, что организация, раз начавшая изменяться, обычно продолжает изменяться в течение многих поколений. Неизвестно ни одного случая, чтобы изменчивый организм перестал изменяться в условиях культуры. Наши древнейшие культурные растения, как, например, пшеница, продолжают давать новые разновидности; наши древнейшие домашние животные все еще способны быстро совершенствоваться или изменяться.

Насколько я в состоянии судить после продолжительного изучения этого предмета, жизненные условия действуют, повидимому, двояким образом: непосредственно на всю организацию или только

на известные ее части и косвенно—влияя на воспроизводительную систему. По отношению к непосредственному воздействию мы должны постоянно иметь в виду, что в каждом подобном случае, как утверждал в последнее время профессор Вейсман и как, между прочим, я показал в своем труде «Изменения при одомашнении» («Variation under Domestication»), должно различать два фактора: природу организма и природу условий. Первый, повидимому, наиболее важный, так как почти сходные изменения возникают иногда при условиях, насколько мы можем судить, несходных, а, с другой стороны, несходные изменения возникают при условиях, повидимому, почти однородных. Влияния на потомство могут быть или определенными или неопределенными. Они могут быть признаны определенными, когда все или почти все потомство особей, подвергавшихся в течение нескольких поколений известным условиям, изменяется одинаковым образом. Очень трудно притти к какому-либо заключению относительно размеров изменений, которые были вызваны таким определенным образом. Но не подлежит сомнению, что многие незначительные изменения [возникают таким путем], например, рост в зависимости от количества пищи, окраска—от ее качества, толщина кожи и волосистость—от климата и т. д. Каждое из бесконечно разнообразных изменений оперения нашей домашней птицы должно было иметь вызвавшую его причину; и если бы те же причины действовали одинаковым образом в течение длинного ряда поколений на значительное число особей, то все они, вероятно, изменились бы одинаковым образом. Такие факты, как [образование] сложных и необыкновенных выростов, неизменно появляющихся после проникновения капельки яда, выделяемого насекомыми-галлообразователями, показывают нам, какие странные изменения могут возникать у растений под влиянием химического изменения природы их соков.

Неопределенная изменчивость является гораздо более обычным результатом измененных условий, чем определенная изменчивость, и, вероятно, играла более важную роль в образовании наших домашних пород. Мы видим неопределенную изменчивость в тех бесконечно разнообразных незначительных особенностях, которыми отличаются особи того же вида и которые невозможно объяснить унаследованием их от одного из родителей или от более отдаленных предков. Иногда даже резко выраженные отличия проявляются у молоди одного помета и у семян из одной и той же коробочки. На протяжении длинных промежутков времени среди миллионов особей, выращенных в одной и той же стране, почти на одинаковой пище, появляются уклонения в организации, настолько резко выраженные, что они заслуживают названия уродств, но нет возможности провести какую-нибудь определенную черту отличия между уродствами и менее значительными изменениями. Все подобные изменения организации, крайне незначительные или более резко выраженные, проявляющиеся у многих особей, живущих вместе, могут рассматриваться как неопределенные воздействия условий существования на каждый индивидуальный организм, подобно тому, как простуда действует неопределенным образом на различных людей соответственно сложению их тела или конституции, вызывая то кашли и насморки, то ревматизм или воспаления различных органов.

Что касается того, что я назвал косвенным воздействием измененных условий, а именно через влияние их на воспроизводительную систему, то о том, что такое воздействие ведет за собой изменчивость, можно заключить отчасти по особой чувствительности этой системы ко всякой перемене условий, отчасти же на основании сходства, подмеченного Кельрейтером и другими, между изменчивостью, вызываемой скрещиванием между различными видами, и той, которая наблюдается, когда воспитывают растения или животных при новых или неестественных условиях. Многочисленные факты ясно указывают, как особенно чувствительна воспроизводительная система даже к самым слабым изменениям в окружающих условиях. Ничто не может быть легче приручения животного, и, наоборот, крайне трудно достигнуть того, чтобы оно свободно плодилось в неволе, даже и тогда, когда самцы и самки соединяются друг с другом.[9] Сколько есть животных, которые не плодятся даже тогда, когда их содержат почти на полной свободе в их родной стране! Это обыкновенно, но совершенно ошибочно, приписывают извращенным инстинктам. Многие культурные растения роскошно развиваются, но редко или никогда не дают семян! В нескольких случаях было замечено, что даже от такого незначительного изменения, как большее или меньшее количество воды в какой-либо известный период роста, зависит, принесет ли растение семена или не принесет. Я не могу приводить здесь подробностей, собранных мною относительно этого любопытного предмета и напечатанных в другом месте, но, чтобы показать как своеобразны законы, определяющие размножение животных в неволе, я только упомяну, что хищные млекопитающие, даже тропические, в Англии сравнительно легко плодятся в неволе, за исключением семейства стопоходящих, или медведей, которые редко приносят детенышей, между тем как хищные птицы, за весьма редкими исключениями, едва ли когда несут способные к развитию яйца. У многих экзотических растений пыльца совершенно непригодна [для оплодотворения], точно так же, как у самых бесплодных гибридов. Встречая, с одной стороны, культурные растения и домашних животных, часто слабых и хилых, но свободно плодящихся в неволе, а, с другой стороны, видя особей, взятых в юном возрасте из естественной их обстановки, вполне прирученных, долговечных и здоровых (чему я мог бы привести много примеров), но с воспроизводительной системой, пораженной бесплодием вследствие неуловимой для нас причины, мы не должны удивляться, что эта система, когда она действует в неволе, действует неправильно и производит потомство, иногда несходное с родителями. Я могу прибавить, что в то время, как иные организмы свободно плодятся при самых неестественных условиях (например, кролики и хорьки, содержимые в конурах), доказывая тем, что их воспроизводительные органы не легко поражаются, некоторые животные и растения не поддаются одомашниванию или разведению и очень мало изменяются, почти так же мало, как и в естественном состоянии.

Некоторые натуралисты утверждали, что всякое изменение связано с актом полового воспроизведения; но это, несомненно, ошибка, потому что в другом своем труде я привел длинный список «скачкообразно уклоняющихся растений» («sporting plants»), как их назы-

вают садоводы, т. е. случаев, когда растения внезапно производили единственную почку с новыми особенностями, иногда весьма отличными от всех остальных почек на том же растении. Эти почковые изменения, как их можно назвать, можно размножать прививкой, отводками и т. д. и иногда семенами. В природе они встречаются редко, но довольно часты в культуре. Так как из многих тысяч почек, производимых из года в год одним и тем же деревом при однородных условиях, одна внезапно получает совершенно новый характер, и так как почки, появляющиеся на разных деревьях, росших при различных условиях, дают иногда начало одной и той же разновидности,—как, например, почки, дающие нектарины на персиковых деревьях, и почки, дающие моховые [махровые] розы на обыкновенных розах,—мы ясно видим, что природа условий имеет в определении каждого данного изменения подчиненное значение по сравнению с природой самого организма; быть может, она имеет не большее значение, чем имеет природа той искры, которая воспламеняет массу горючего материала, в определении свойства [вспыхивающего] пламени.[10]

Действие привычки и упражнения или неупражнения органов; коррелятивные изменения; наследственность

Изменение привычек оказывает влияние, передающееся по наследству, как [например] изменение периода цветения растений, перенесенных из одного климата в другой. У животных усиленное упражнение или неупражнение органов обнаруживается более резкими последствиями; так, я заметил, что у домашней утки кости крыла весят менее, а кости ног более по отношению ко всему скелету, чем те же кости у дикой утки, и это изменение с уверенностью можно приписать тому обстоятельству, что домашняя утка гораздо менее летает и более ходит, чем ее дикие предки. Значительное и [притом] наследственное развитие вымени у коров и коз в тех странах, где этих животных обычно доят, по сравнению с тем же органом [этих животных] в других странах, представляет, вероятно, другой пример последствий упражнения [органа]. Среди наших домашних животных нет ни одного, которое в какой-нибудь стране не имело бы повислых ушей, и воззрение, объясняющее этот факт отсутствием упражнения ушных мускулов вследствие того, что животные эти редко подвергаются сильному испугу, представляется вероятным.

Изменчивость управляется многочисленными законами; некоторые из них уже смутно выясняются и будут вкратце обсуждены в дальнейшем. Я остановлюсь здесь только на том, что можно назвать коррелятивными изменениями. Существенные изменения у зародыша или личинки должны, вероятно, привести к изменениям и у взрослого животного. В уродствах соотношения между совершенно различными частями тела очень любопытны; много таких примеров приведено в обширном труде Исидора Жоффруа Сент Илера, посвященном этому предмету. Животноводы думают, что длинные конечности почти всегда сопровождаются удлиненной головой. Некоторые примеры корреляции удивительно странны: так, белые кошки с голубыми глазами обыкновенно глухи; но, как засвидетельствовал

недавно м-р Тэт, эта особенность свойственна только котам.[11] Окраска и конституциональные особенности часто идут рука об руку, чему можно привести много замечательных примеров среди животных и растений. Из фактов, собранных Гейзингером, повидимому, вытекает, что некоторые растения оказывают вредное действие на белых овец и свиней, между тем как темноокрашенные особи не испытывают вреда; профессор Уаймен сообщил мне недавно превосходный пример этого явления: он запросил некоторых фермеров в Виргинии, почему все свиньи у них черные, и они сообщили ему, что свиньи едят красильные корни [одного растения] (Lachnanthes), которые окрашивают их кости в розовый цвет, вследствие чего у всех, кроме черных разновидностей, отпадают копыта, а один из «крекеров» (т. е. виргинских скваттеров) прибавил: «Мы отбираем для выращивания в каждом помете черных поросят, так как они одни имеют несомненные шансы выжить». У бесшерстых собак зубы остаются не вполне развитыми; животные с длинной и грубой шерстью, как утверждают, отличаются длинными рогами и увеличенным числом рогов; голуби с оперенными ногами обладают перепонкой между наружными пальцами; голуби с короткими клювами имеют маленькие, а голуби с длинными клювами большие ноги. Таким образом, человек, отбирая и накопляя какую-нибудь особенность [строения], почти наверное будет неумышленно изменять и другие части организма на основании таинственных законов корреляции.

Результаты различных, неизвестных или смутно понимаемых законов изменчивости бесконечно сложны и разнообразны. Следует тщательно изучить некоторые трактаты о наших старых культурных растениях, как, например, о гиацинте, картофеле, даже георгине и пр.; и в самом деле, удивительно бесконечное разнообразие в строении и в свойствах, которыми разновидности и подразновидности незначительно отличаются одна от другой. Вся организация как будто сделалась пластичной и в слабой мере уклоняется от типа родителей.

Ненаследственное изменение для нас несущественно.[12] Но число и разнообразие наследственных уклонений в строении, как ничтожных, так и очень важных в физиологическом отношении, бесконечно. Трактат д-ра Проспера Люка в двух больших томах—лучшее и самое полное сочинение по этому вопросу. Каждый животновод знает, как сильно стремление к наследственной передаче [признаков]; что «подобное производит подобное», составляет его основное убеждение; сомнения в этом отношении высказывались только теоретиками. Если какое-нибудь уклонение в строении появляется часто и мы встречаем его у родителей и у детей, то мы не можем решить, не является ли оно следствием одной и той же причины, действовавшей на обоих; но если среди особей, повидимому, находящихся в одинаковых условиях, какое-либо очень редкое уклонение, вызванное каким-нибудь исключительным стечением обстоятельств, появляется у родителя—скажем, в одном из нескольких миллионов особей—и повторяется у детей, то уже одна теория вероятностей почти вынуждает нас приписать это повторение наследственности. Всякий, конечно, слыхал о случаях альбинизма, колючей кожи, волосатости и т. д., проявляющихся у нескольких представителей одной и той же семьи. Если странные и редкие уклонения в строении действительно

наследуются, то, конечно, должно допустить, что и менее странные и более обыкновенные уклонения наследственны. Быть может, самая верная точка зрения на этот предмет заключалась бы в том, чтобы считать наследование каждого признака правилом, а ненаследование его — исключением.

Законы, управляющие наследственностью, по большей части неизвестны. Никто не может сказать, почему одна и та же особенность у различных особей того же вида или у различных видов то наследуется, то не наследуется; почему у детей часто воспроизводятся некоторые признаки деда, бабки или еще более отдаленных предков; почему какая-нибудь особенность часто передается от одного пола обоим или только одному, и чаще всего, хотя и не исключительно, тому же полу. Для нас довольно важен тот факт, что особенности, проявляющиеся у самцов наших домашних пород, часто передаются исключительно или преимущественно только самцам. Еще более важно правило, на которое, мне кажется, можно вполне положиться, что в каком бы периоде жизни ни проявилась впервые какая-либо особенность, она стремится вновь проявиться в потомстве в соответственном возрасте, хотя иногда и несколько ранее. Во многих случаях оно не могло бы и быть иначе; так, наследственные особенности в [строении] рогов у скота могут проявиться в потомстве только у почти взрослых животных; особенности шелковичного червя, как известно, проявляются на соответственных стадиях гусеницы или кокона. Но наследственные болезни и некоторые другие факты заставляют меня допустить, что правило это имеет более широкое применение и что и тогда даже, когда нет никакого очевидного основания для появления известного признака в некотором определенном возрасте, этот признак тем не менее обнаруживает тенденцию появиться у потомства в том же самом периоде, в котором он первоначально появился у предков. Я полагаю, что правило это в высшей степени важно для объяснения основных законов эмбриологии. Эти замечания, понятно, касаются только первого *появления* особенности, а не первоначальной причины, которая могла повлиять на яйца или на мужской элемент почти таким же образом, как увеличенная длина рогов у потомства короткорогой коровы и длиннорогого быка хотя и появляется в позднем возрасте, очевидно, зависит от влияния мужского элемента.[13]

Коснувшись здесь вопроса о реверсии, я нахожу полезным остановиться на утверждении, часто высказываемом натуралистами, — именно, что наши домашние разновидности при одичании постепенно, но неизменно возвращаются к признакам своих диких исходных предков. На основании этого утверждали, что нельзя распространять какие бы то ни было выводы с домашних рас на виды в естественном состоянии. Я тщетно старался, однако, выяснить, на каких убедительных фактах основывается это, так часто и так смело высказываемое, положение. Было бы очень трудно доказать его истинность: можно с уверенностью утверждать, что значительное большинство наиболее резко обозначившихся домашних разновидностей и не могло бы даже существовать в диком состоянии. Во многих случаях мы и не знаем этих исходных предков и потому не можем судить, произошла ли такая почти полная реверсия или нет. Для предупре-

ждения влияния скрещивания необходимо было бы только одной разновидности предоставить свободу на ее новой родине. Тем не менее, так как действительно наши разновидности иногда в некоторых своих признаках обнаруживают возвращение к формам своих предков, мне не представляется невероятным, что если бы нам удалось натурализовать или развести в течение многих поколений различные породы, например, капусты, на очень бедной почве (причем, конечно, часть результата пришлось бы приписать *определенному* действию бедной почвы), то они в значительной мере, а может быть, и вполне вернулись бы к своим первобытным естественным формам. Удался ли бы опыт или нет, для нашей аргументации не столь существенно, так как самый опыт сводился бы на изменение жизненных условий. Если бы можно было показать, что наши домашние разновидности обнаруживают сильное стремление к реверсии, т. е. стремление утрачивать свои приобретенные признаки, оставаясь в тех же условиях и сохраняясь в значительном количестве, и притом таким образом, чтобы свободное скрещивание путем слияния признаков устраняло возможность [упрочения] незначительных уклонений строения,—то в таком случае я согласился бы, что нельзя распространять на [естественные] виды выводов, [сделанных из наблюдений] над домашними разновидностями. Но нет и тени доказательства в пользу подобного воззрения: утверждать, что мы не могли бы сохранить наших упряжных и скаковых лошадей, длиннорогого и короткорогого скота, различных пород домашней птицы и съедобных овощей на протяжении неограниченного числа поколений, значило бы противоречить всему нашему опыту.[14]

Характер одомашненных разновидностей; затруднения при различении разновидностей и видов; происхождение домашних разновидностей от одного или нескольких видов

Рассматривая наследственные разновидности или расы наших домашних животных и культурных растений и сравнивая их с ближайшими к ним видами, мы обыкновенно замечаем у каждой одомашненной породы, как уже указано выше, менее однообразия в признаках, чем у истинных видов. Одомашненные расы часто носят до некоторой степени характер уродств; этим я хочу сказать, что, отличаясь друг от друга и от других видов того же рода некоторыми ничтожными признаками, они часто резко различаются в одном каком-нибудь отношении как при сравнении друг с другом, так, в особенности, при сравнении с естественными видами, наиболее к ним близкими. За этими исключениями (а равно и за исключением полной плодовитости разновидностей при скрещивании, о чем будет речь далее) одомашненные расы одного и того же вида отличаются друг от друга так же, как и наиболее близкие виды одного и того же рода в естественном состоянии, но различия эти в большинстве случаев не так резки. Это, несомненно, правильно, так как одомашненные расы очень многих животных и растений признаются компетентными судьями за потомство различных исходных видов, а другими, столь же компетентными судьями—за простые разновидности. Если бы существовало резко выраженное различие между домашней расой и видом,

подобное разногласие не встречалось бы так часто. Неоднократно высказывалось мнение, что между домашними расами никогда не бывает различий, которые можно было бы признать родовыми. Можно показать, что это мнение неверно; но натуралисты несогласны друг с другом относительно того, какие признаки следует считать родовыми; все подобные оценки носят в настоящее время эмпирический характер. Когда мы выясним, как образуются роды в естественном состоянии, станет ясно, что мы не имеем основания и ожидать, чтобы наши домашние расы могли часто представлять степени различия, равные родовым.

Когда мы пытаемся определить степень структурных различий между близкими домашними расами, нас тотчас же охватывает сомнение, так как мы не знаем, происходят ли они от одного или от нескольких родоначальных видов. Этот вопрос, если бы его можно было выяснить, представил бы интерес; если бы, например, можно было показать, что борзая, ищейка, терьер, спаньель и бульдог, которые, как известно, при размножении в себе сохраняют свою породу чистой, происходят от одного вида, то подобные факты заставили бы нас серьезно усомниться в неизменяемости многих близко родственных естественных видов, например, многочисленных лисиц, населяющих различные части света.[15] Я не думаю, как это будет видно в дальнейшем, чтобы все различия, наблюдаемые между различными породами собак, были обязаны своим происхождением одомашнению; я полагаю, что небольшая доля различий находится в связи с их происхождением от различных видов. Что касается резко выраженных рас, принадлежащих к некоторым другим одомашненным видам, то имеется предположение и даже серьезное доказательство в пользу того, что все они произошли от одного дикого родоначального вида.

Нередко высказывалось мнение, что человек выбирал для одомашнения животных и растения, отличавшихся очень сильной врожденной склонностью к изменчивости, а равно и выносливостью по отношению к различным климатам. Не стану оспаривать, что эти качества в значительной мере увеличили ценность большей части наших домашних пород; но каким образом дикарь, в первый раз приручивший животное, мог знать, будет ли оно изменяться в последующих поколениях и легко выносить иные климаты? Разве малая изменчивость осла и гуся или малая степень выносливости северного оленя к теплу или верблюда к холоду послужили препятствием к их одомашнению? Я не сомневаюсь в том, что если бы другие животные и растения, взятые в числе, равном числу наших домашних пород, и принадлежащие к столь же различным классам и странам, были взяты из их естественного состояния и размножались бы в течение того же количества поколений в условиях одомашнения,—то они в среднем изменялись бы в таких же размерах, как и виды, бывшие предками наших нынешних домашних пород.

Что касается большинства самых древних из наших одомашненных животных и растений, то невозможно притти к какому-либо определенному заключению относительно их происхождения от одного или нескольких диких видов. Главный аргумент, на котором основываются сторонники происхождения наших домашних живот-

ных от нескольких видов, заключается обыкновенно в том, что уже в самые древние времена, на египетских памятниках и в свайных постройках Швейцарии, мы встречаем очень разнообразные породы, причем некоторые из этих древних пород очень походят на современные или даже тождественны с ними. Но это лишь сильно отдаляет начало цивилизации и показывает, что животные были одомашнены гораздо ранее, чем до сих пор предполагалось. Обитатели швейцарских свайных построек возделывали несколько разновидностей пшеницы и ячменя, горох, мак на масло и лен и имели уже некоторых домашних животных. Они вели торговлю с другими народами. Все ясно доказывает, по замечанию Геера, что уже в этом раннем периоде они сделали значительные успехи в цивилизации, а это в свою очередь указывает на долгий предшествовавший период менее развитой цивилизации, в течение которого домашние животные, содержимые в разных областях разными племенами, могли изменяться и дать начало различным расам. Со времени открытия кремневых орудий в поверхностных отложениях многих частей света все геологи убеждены, что человек в состоянии варварства существовал в чрезвычайно отдаленные времена; мы знаем также, что в настоящее время нет племени, находящегося в столь варварском состоянии, чтобы оно не одомашнило, по крайней мере, собаку.

Происхождение большей части наших домашних животных, вероятно, навсегда останется неясным.[16] Но я могу здесь заявить, что, рассмотрев домашних собак всего земного шара и тщательно собрав все, что о них известно, я пришел к заключению, что приручено было несколько диких видов Canidae и что их кровь, в некоторых случаях смешанная, течет в жилах наших домашних пород. Относительно овец и коз я еще не составил определенного мнения. На основании сообщенных мне м-ром Блисом фактов, касающихся привычек, голоса, сложения и строения горбатого индийского скота, [я думаю, что] он почти наверное произошел от иного родоначального вида, чем скот европейский, а некоторые компетентные судьи того мнения, что и этот последний происходит от двух или трех диких родоначальных форм, безразлично называть ли их видами или нет. Это заключение, как и мнение о видовом различии между горбатым и обыкновенным скотом, можно действительно считать доказанным после замечательных исследований профессора Рютимейера. По отношению к лошадям, на основании соображений, которые я не могу привести здесь, я с некоторыми колебаниями склоняюсь к заключению, что, вопреки мнению некоторых авторов, все их породы принадлежат к одному и тому же виду. У меня были почти все английские породы кур, я разводил их, производил между ними скрещивания и исследовал их скелеты, и мне представляется почти безусловным, что все они произошли от дикой индийской курицы *Gallus bankiva*; к тому же заключению пришли и м-р Блис и другие, изучавшие эту птицу в Индии. Что касается уток и кроликов, некоторые породы которых резко между собою различаются, то не подлежит сомнению, что все они произошли от обыкновенной дикой утки и кролика.

Учение о происхождении различных наших домашних пород от нескольких родоначальных видов некоторыми авторами было доведено до абсурда. Они полагают, что всякая порода, остающаяся при раз-

ведении чистой, имеет, как бы ничтожны ни были ее отличительные признаки, своего дикого прототипа. Рассуждая таким образом, мы должны притти к заключению, что существовало, по крайней мере, до двадцати видов рогатого скота, столько же видов овец, несколько видов козы в одной только Европе и даже несколько видов в пределах Великобритании. Один автор предполагает, что некогда существовало одиннадцать диких видов овцы, свойственных одной только Великобритании! Если припомнить, что Британия не имеет в настоящее время ни одного исключительно ей свойственного млекопитающего, а Франция—очень небольшое число, не встречающихся в Германии, что то же верно и относительно Венгрии, Испании и т. д., но что каждая из этих стран имеет несколько исключительно ей свойственных пород скота, овец и пр.,—мы должны допустить, что в Европе возникло много домашних пород; ибо иначе откуда бы они явились? То же верно и относительно Индии. Даже по отношению к породам домашних собак, рассеянных по всему свету и происходящих, как я допускаю, от нескольких диких видов, не может быть сомнения в том, что многое в них должно быть приписано унаследованным изменениям; ибо кто может думать, чтобы животные, близко схожие с итальянской борзой, ищейкой, бульдогом, моськой, бленгеймским спаньелем и т. д.,—столь непохожими на всех диких Canidae,—существовали когда-либо в естественном состоянии? Нередко неосновательно утверждали, что все наши породы собак произошли путем скрещивания нескольких первоначальных видов; но скрещиванием можно получать только формы, в той или иной степени промежуточные между формами родителей; и если мы желаем объяснить себе таким образом происхождение наших домашних пород, то должны допустить предварительное существование в диком состоянии самых крайних форм, каковы итальянская борзая, ищейка, бульдог и т. д. Сверх того, возможность образования различных пород путем скрещивания была сильно преувеличена. Существует много примеров, доказывающих, что порода может быть изменена случайным скрещиванием, под условием тщательного отбора особей, обладающих желательным признаком; но произвести породу, промежуточную между другими двумя резко различающимися породами, было бы крайне затруднительно. Сэр Дж. Себрайт делал опыты специально с этой целью и потерпел неудачу. Потомство от первого скрещивания двух чистых пород (как я убедился над голубями) достаточно, а порою и вполне однородно в своих признаках, и все представляется крайне простым; но как только скрещивают эти помеси между собой в течение нескольких поколений, едва ли два из них оказываются сходными между собой, и тогда только обнаруживается вся трудность этой задачи [17].

Породы домашнего голубя, их различия и происхождение

Полагая, что всегда лучше изучать какую-нибудь специальную группу, я после некоторого размышления остановился на домашних голубях. Я разводил все породы, какие только мог купить или достать, и получал шкурки, которые мне любезно посылали с различных концов света, в особенности из Индии преподобный У. Эллиот

и из Персии преподобный Ч. Мёррей. О голубях напечатано много работ на различных языках; некоторые из них крайне важны, потому что относятся к глубокой старине. Я находился в сношениях с некоторыми выдающимися знатоками, а два лондонских клуба любителей голубей приняли меня в свои члены. Разнообразие пород поистине изумительно. Сравните английского карьера с короткоклювым турманом и обратите внимание на удивительное различие их клювов, определяющее и соответствующее различие в форме черепов. Карьеры, в особенности самцы, отличаются также особенным развитием мясистых наростов на голове; и это сопровождается сильно удлиненными веками, очень большими наружными отверстиями ноздрей и широким расщепом рта. Короткоклювый турман имеет клюв, напоминающий своим очертанием клюв снегиря, а обыкновенный турман отличается своеобразной унаследованной привычкой летать очень высоко, тесной стаей и падать с высоты, кувыркаясь через голову. Испанский или римский голубь (Runt)—очень крупная птица с длинным, массивным клювом и большими ногами; некоторые из подпород этой птицы имеют очень длинные шеи, другие—очень длинные крылья и хвосты, а третьи—своеобразно короткие хвосты. Индейский или польский голубь (Barb) сходен с карьером, но вместо длинного клюва имеет очень короткий и широкий клюв. У дутыша (Pouter) очень удлиненное тело, крылья и ноги; его сильно развитый зоб, который он с гордостью надувает, вызывает изумление и даже смех. Голубь-чайка (Turbit) имеет короткий конический клюв и ряд взъерошенных перьев, тянущихся вдоль груди; у него привычка постоянно слегка раздувать верхнюю часть пищевода. У якобинского (Jacobin)—перья сзади вдоль шеи настолько взъерошены, что образуют род капюшона; сверх того у него, соответственно с его размерами, удлиненные перья крыльев и хвоста. Трубач (Trumpeter) и пересмешник (Laugher), как указывают самые названия, воркуют совершенно иначе, чем другие породы. У опахальчатохвостого или трубастого (Fantail) в хвосте тридцать или даже сорок перьев вместо двенадцати или четырнадцати—числа, нормального для всех представителей обширного семейства голубей; перья эти всегда распущены и стоят так прямо, что у хороших представителей голова и хвост соприкасаются; копчиковая железа совершенно атрофирована. Можно было бы перечислить и еще несколько менее резко выраженных пород.

В скелетах различных пород лицевые кости, в отношении их длины, ширины и кривизны, представляют громадные различия. Форма, длина и ширина ветви нижней челюсти различаются в чрезвычайно значительной степени. Хвостовые и крестцовые позвонки колеблются в числе, равно как и ребра, которые различаются еще их относительной шириной и присутствием отростков. Величина и форма отверстий грудной кости крайне изменчивы, равно как и степень расхождения и относительная величина обеих ветвей ключицы. Относительная величина разреза рта, относительная длина век, отверстия ноздрей, языка (не всегда в строгом соотношении с длиной клюва), величина зоба и верхней части пищевода; развитие и атрофирование копчиковой железы; число маховых и рулевых перьев; соотношение длины крыла и хвоста друг к другу и ко всему

телу; относительная длина ноги и ступни; число щитков на пальцах и развитие кожи между пальцами,—все эти особенности строения подвержены изменчивости. Время появления настоящего оперения, а равно и состояние пуха, которым одеты птенцы, вылупляющиеся из яйца, также изменчивы. Форма и размеры яиц варииру ют. Полет, а у некоторых пород голос и нрав представляют замечательные различия. Наконец, у некоторых пород самцы и самки несколько отличаются друг от друга.

В итоге можно было бы набрать около двадцати различных голубей, которых любой орнитолог, если бы ему сказали, что эти птицы найдены в диком состоянии, признал бы за хорошо выраженные виды. Мало того, я не думаю, чтобы какой-либо орнитолог отнес бы английского карьера, коротконлювого турмана, испанского голубя, индейского голубя, дутыша и трубастого голубя к одному и тому же роду, тем более, что в каждой из этих пород он усмотрел бы несколько подпород с вполне наследственными признаками, или видов, как он назвал бы их.

Как ни велики различия между породами голубей, я вполне убежден в правильности общепринятого среди натуралистов мнения, что все они происходят от скалистого голубя (*Columba livia*), объединяя под этим термином несколько географических рас или подвидов, отличающихся друг от друга весьма незначительно. Так как различные основания, приводящие меня к этому заключению, применимы до некоторой степени и в других случаях, то я вкратце приведу их здесь. Если различные [наши] породы не являются разновидностями, берущими начало от скалистого голубя, то они должны происходить, по крайней мере, от семи или восьми родоначальных видов, так как невозможно получить наши домашние породы скрещиванием меньшего числа форм; как, например, получить дутыша путем скрещивания двух пород, если хоть один из родительских видов не обладал характерным огромным зобом? Все предполагаемые исходные предки должны были быть скалистыми голубями, то есть птицами, не гнездящимися и даже неохотно садящимися на деревья. Но, кроме *C. livia*, с его географическими подвидами, известно всего два или три вида скалистых голубей, и они не имеют ни одного из отличительных признаков домашних пород. Отсюда пришлось бы заключить, что или эти предполагаемые исходные предки еще существуют в странах, где они были первоначально одомашнены, но остались неизвестными орнитологам, что крайне невероятно, принимая во внимание величину, образ жизни и замечательные признаки этих птиц; или же что все они вымерли в диком состоянии. Но птиц, гнездящихся над пропастями и хорошо летающих, не так-то легко истребить, и обыкновенный скалистый голубь, ведущий одинаковый с нашими домашними породами образ жизни, еще не истреблен даже на некоторых самых маленьких островках Великобритании и на берегах Средиземного моря. Таким образом, предположение, что такое значительное число видов, имеющих образ жизни, сходный со скалистым голубем, истреблено, было бы крайне опрометчивым. Сверх того, некоторые из перечисленных выше домашних пород были развезены по всему свету, и иные из них могли попасть обратно на свою родину, но ни одна из них не одичала, хотя обыкновенный

[сизый] голубь (dovecot pigeon), представляющий собой только слабо измененного скалистого голубя, действительно одичал в нескольких местах. Наконец, весь наш современный опыт показывает, что крайне трудно заставить диких животных плодиться в условиях одомашнения, а, придерживаясь гипотезы о множественном происхождении наших голубей, пришлось бы допустить, что, по крайней мере, семь или восемь видов были в глубокой древности и полуцивилизованными людьми одомашнены в такой степени, что сделались вполне плодовитыми в неволе.

Очень веским аргументом, применимым и в нескольких других случаях, служит тот факт, что все перечисленные породы, будучи сходны с диким скалистым голубем в общем складе, образе жизни, голосе, окраске и в большей части особенностей строения, представляют в других отношениях совершенно ненормальные уклонения; напрасно стали бы мы, например, искать во всем обширном семействе Columbidae клюва, как у английского карьера, у коротноклювого турмана или у индейского; взъерошенных перьев, как у якобинского; зоба, как у дутыша; хвостовых перьев, как у трубастого. Таким образом, пришлось бы допустить, что полуцивилизованный человек не только успел вполне одомашнить несколько видов, но еще умышленно или случайно выбрал исключительно ненормальные виды, и, наконец, что именно все эти виды вымерли или остались неизвестными. Такое странное стечение обстоятельств в высшей степени невероятно.

Некоторые факты, касающиеся окраски голубей, также заслуживают внимания. Скалистый голубь шиферно-синего цвета с белым надхвостьем, но у индейского подвида *C. intermedia* Стрикленда эта часть голубого цвета. На хвосте имеется краевая темная полоса, а наружные перья оторочены снаружи при основании белым. На крыльях две черные полосы. У некоторых полудомашних и у некоторых, несомненно, диких пород, кроме двух черных полос, крылья еще испещрены черными пятнами. Все эти признаки не встречаются в совокупности ни у одного из остальных видов этого семейства. А между тем у любой из наших домашних пород, если взять чистопородных птиц, все указанные отметки, не исключая белой оторочки наружных хвостовых перьев, выражены иногда с максимальной полнотой. Мало того, при скрещивании особей, принадлежащих к двум или большему числу различных пород, ни одна из которых не имеет ни сизого цвета, ни вышеуказанных отметин, помесное потомство очень часто внезапно обнаруживает эти признаки. Приведу только один из нескольких наблюдавшихся мною случаев: я произвел скрещивание белых трубастых, передающих свои признаки с замечательным постоянством, с черными польскими (Barb), — а оказывается, что сизые разновидности этой птицы так редки, что мне неизвестно ни одного примера такой окраски в Англии,—и гибриды получились черные, бурые и пятнистые. Я произвел также скрещивание польского (Barb) с пегим (Spot); эта последняя птица— белая с рыжим хвостом и рыжим пятном на лбу и также передающая свои признаки с замечательным постоянством; гибриды были темносерые и пятнистые. Я произвел тогда скрещивание между помесями трубасто-польскими и помесями польско-пятнистыми, и получилась

птица превосходной сизой окраски с белым надхвостьем, двойной черной полосой на крыльях и полосатыми с белой оторочкой хвостовыми перьями, совсем как у дикого скалистого голубя! Мы можем объяснить себе эти факты, исходя из известного принципа возврата к прародительским признакам, только допустив, что все домашние породы произошли от скалистого голубя. Если же мы откажемся от этого объяснения, то должны прибегнуть к одному из следующих двух, крайне невероятных предположений. Либо, во-первых, мы должны допустить, что все предполагаемые родоначальные виды имели такие же окраску и отметины, как скалистый голубь, хотя ни один из существующих ныне видов их не имеет, и тогда у каждой отдельной породы была бы тенденция возвращаться к тем же самым окраскам и отметинам. Либо, во-вторых, мы должны допустить, что каждая из пород, даже самых чистых, скрещивалась в пределах двенадцати или, в крайнем случае, двадцати поколений со скалистым голубем; я говорю в пределах двенадцати или двадцати поколений, потому что неизвестно ни одного примера, когда бы потомство скрещенных пород возвращалось к признакам предка чуждой крови через большее число поколений. В породе, только однажды подвергнутой скрещиванию, тенденция возвратиться к признаку, приобретенному путем этого скрещивания, будет все более и более ослабевать, так как с каждым новым поколением примесь чуждой крови будет уменьшаться; но если не было никакого скрещивания, а в породе существует тенденция возвратиться к признаку, утраченному в каком-нибудь предшествовавшем поколении, то мы не видим причины, почему бы эта тенденция не передавалась, не ослабевая, в течение неограниченного числа поколений. Эти два совершенно различные случая реверсии очень часто смешивались авторами, писавшими о наследственности.

Наконец, гибриды, или помеси, между всевозможными породами голубей вполне плодовиты, как я могу свидетельствовать на основании моих собственных опытов, нарочно предпринятых с этой целью над наиболее резко между собою различающимися породами. Но едва ли найдется хоть один точно установленный случай полной плодовитости помесей, [происшедших от скрещивания] двух резко различающихся видов животных. Некоторые авторы высказывали мнение, что продолжительное одомашнение исключает эту сильную тенденцию видов к бесплодию. История собаки и некоторых других домашних животных, повидимому, подтверждает это заключение в применении к близко родственным между собою видам. Но обобщать этот вывод настолько, чтобы предположить, что виды, первоначально столь между собою различные, как карьеры, турманы, дутыши и трубастые, могли бы дать начало потомству, вполне плодовитому при взаимном скрещивании, было бы слишком опрометчиво.

На основании всех этих соображений,—невероятности того, чтобы человек мог некогда заставить свободно размножаться в условиях одомашнения семь или восемь предполагаемых видов голубей; что эти предполагаемые виды остались совершенно неизвестными в диком состоянии и нигде к этому состоянию не вернулись; что все эти виды, обладая крайне ненормальными по сравнению со всеми остальными [представителями семейства] Columbidae признаками,

в то же время оказываются столь сходными во многих отношениях со скалистым голубем; что сизая окраска и различные черные отметины иногда вновь проявляются у всех пород, как чистокровных, так и полученных путем скрещивания; и, наконец, что потомство помесей остается совершенно бесплодным,—на основании совокупности всех этих соображений мы с уверенностью можем заключить, что все наши домашние породы произошли от скалистого голубя, или *Columba livia*, и его географических подвидов.

В пользу этого взгляда я могу добавить, во-первых, тот факт, что дикий *C. livia* обнаружил способность к одомашнению как в Европе, так и в Индии и что он сходен как в образе жизни, так и во многих особенностях строения со всеми нашими домашними породами. Во-вторых, хотя английский карьер или же коротко-клювый турман по некоторым признакам резко отличаются от скалистого голубя, тем не менее, сравнивая различные подпороды этих двух пород, особенно полученных из различных стран, мы можем подобрать почти непрерывный ряд, связывающий их со скалистым голубем; то же оказывается возможным и по отношению к другим породам, хотя не ко всем. В-третьих, признаки, особенно характерные для каждой данной породы, отличаются особенной изменчивостью; таковы, например, гребень и длина клюва у карьера, короткость клюва у турмана и число хвостовых перьев у трубастого; объяснение этого факта станет очевидным, когда мы будем говорить об отборе. В-четвертых, голуби были предметом тщательных забот и любви у многих народов. В различных частях земного шара, за тысячи лет до нашего времени, они были уже одомашнены; самое древнее известное нам упоминание о голубях относится к пятой египетской династии, т. е. приблизительно к 3000 г. до нашей эры, как разъяснил мне профессор Лепсиус; но м-р Бирч сообщил мне, что они упоминаются в одном кухонном счете, относящемся еще к предшествовавшей династии. У римлян, как мы узнаем у Плиния, за голубей платили громадные суммы: «доходило до того, что высчитывали их родословные и роды». В Индии, около 1600 года, Акбер-Хан очень ценил голубей, и не менее 20 000 этих птиц всюду сопровождали его двор. «Монархи Ирана и Турана присылали ему редких птиц», и «его величество», продолжает придворный историк, «производя скрещивания между породами, чего до него никогда не делалось, изумительно усовершенствовал их». Около того же времени и голландцы были почти такими же охотниками до голубей, как древние римляне. Чрезвычайная важность этих соображений для объяснения глубоких изменений, которым подверглись голуби, также станет нам ясной, когда будет речь об отборе. Мы увидим тогда, почему различные породы так часто имеют характер уродств. Весьма благоприятным обстоятельством для образования новых пород является тот факт, что самцы и самки голубей легко образуют пары на всю жизнь; благодаря этому различные породы можно содержать вместе в одном и том же птичнике.

Я рассмотрел здесь вопрос о вероятном происхождении домашних голубей с некоторой, хотя и явно недостаточной полнотой; потому что, когда я впервые завел у себя голубей и начал наблюдения над несколькими породами их, то, хорошо зная, насколько они при раз-

ведении в себе остаются постоянными, я был так же мало склонен допустить, что с тех пор, как они были одомашнены, все они произошли от одного общего родоначальника, как и всякому натуралисту трудно притти к подобному выводу по отношению к многочисленным видам вьюрков или других птиц в естественном состоянии. Меня постоянно поражало одно обстоятельство, именно то, что почти все животноводы и растениеводы, с которыми мне случалось говорить или чьи сочинения мне приходилось читать, твердо убеждены, что различные породы, с которыми они имели дело, произошли от такого же количества различных родоначальных видов. Спросите, как я это делал не раз, у какого-нибудь известного животновода, разводящего герефордский скот, не могла ли его порода произойти от длиннорогого скота или обе породы от общего родоначального вида, и он подымет вас на-смех. Я не встретил еще ни одного любителя, [занимающегося разведением] голубей, кур, уток или кроликов, который не был бы глубоко убежден, что каждая основная порода происходит от самостоятельного вида. Ван Монс в своем сочинении о грушах и яблоках высказывает решительное сомнение в том, чтобы различные сорта их, например, Ribston-pippin или Codlin-apple, могли когда-либо произойти от семян одного и того же дерева. Я мог бы привести бесчисленные другие примеры. Объяснение, я полагаю, крайне просто: вследствие продолжительного изучения специалисты слишком увлекаются различиями между интересующими их породами и, несмотря на то, что они очень хорошо знают, как изменчивы эти породы в небольших пределах,—так как сами же получают призы за отбор этих слабых уклонений,—отказываются от всяких обобщений, т. е. от суммирования в уме тех слабых различий, которые накопляются в течение длинного ряда последовательных поколений. Те натуралисты, которые знают о законах наследственности гораздо менее, чем животноводы, и так же мало, как они, относительно связующих звеньев в длинном ряде предков [наших домашних пород] и тем не менее допускают, что все эти породы происходят от общих предков, не почерпнут ли они отсюда урока осторожности и не перестанут ли впредь глумиться над идеей, что и естественные виды только прямые потомки других видов?[18]

Принципы отбора, принятые с древнейших времен, и их последствия

Рассмотрим вкратце теперь, какими ступенями шло образование домашних пород от одного или от нескольких близких видов. Отчасти это может быть отнесено на долю прямого и определенного действия внешних условий, отчасти—на долю привычки; но было бы слишком смело пытаться объяснять этими факторами различия между ломовой и скаковой лошадью, между борзою и ищейкой, карьером и турманом. Одна из самых замечательных особенностей наших домашних пород заключается в том, что мы видим у них приспособления, полезные, правда, не для самого животного или растения, а для потребностей или прихоти человека. Некоторые полезные для человека изменения, вероятно, возникли внезапно, или одним скачком; так, например, многие ботаники полагают, что ворсильные шишки, с их крючками, с которыми не может соперничать никакое механиче-

ское приспособление, только разновидности дикого Dipsacus и что уклонение в таких пределах могло возникнуть внезапно в сеянце. То же, вероятно, применимо к собакам из породы turn-spit и, несомненно, к анконской овце. Но когда мы сравниваем ломовую лошадь со скаковой, дромедара с двугорбым верблюдом, различные породы овец, приспособленные либо к культурным полям, либо к горным пастбищам, с шерстью, пригодной у одной породы для одного, у другой—для другого назначения; когда мы сравниваем многочисленные породы собак, полезные для человека в самых разнообразных направлениях; когда мы сравниваем бойцового петуха, столь упорного в битве, с другими совершенно миролюбивыми породами, с «вечнонесущимися» курами, которые не хотят быть наседками, и с бантамками, такими маленькими и изящными; когда мы сравниваем друг с другом легионы сортов полевых, огородных, плодовых и цветочных растений, столь полезных для человека в различные времена года и для различных назначений или только приятных для глаз,—я полагаю, что в этом надо видеть больше, чем одну только изменчивость. Мы не можем допустить, чтобы все породы возникли внезапно столь совершенными и полезными, какими мы видим их теперь; и, действительно, во многих случаях мы знаем, что не такова была их история. Ключ к объяснению заключается во власти человека накоплять изменения путем отбора; природа доставляет последовательные изменения, человек слагает их в известных, полезных ему, направлениях. В этом смысле можно сказать, что он сам создал полезные для него породы.

Могущество этого принципа отбора—не гипотеза.[19] Не подлежит сомнению, что многие из наших выдающихся животноводов, даже в течение одной человеческой жизни, в значительной мере изменили свои породы рогатого скота и овец. Для того, чтобы вполне дать себе отчет в том, что ими достигнуто, необходимо прочесть некоторые из множества сочинений, посвященных этому предмету, и видеть самому этих животных. Животноводы обычно говорят об организме животного, как о чем-то пластическом, что они могут лепить по желанию. Если бы я располагал местом, я мог бы привести многочисленные выдержки в этом смысле из самых авторитетных писателей. Юатт, знавший, вероятно, лучше, чем кто-либо, эту область сельского хозяйства, и сам очень хороший знаток животных, говорит о принципе отбора как о средстве, «позволяющем животноводу не только незначительно модифицировать характер своего стада, но и совершенно изменять его. Это волшебный жезл, при помощи которого он вызывает к жизни какие угодно формы». Лорд Сомервиль, упоминая о том, чего животноводы достигли по отношению к овце, говорит: «Кажется, будто они начертили на стене форму, совершенную во всех отношениях, и затем придали ей жизнь». В Саксонии важность принципа отбора в применении к мериносам до такой степени общепризнана, что есть люди, сделавшие себе из этого профессию: овец помещают на столе и изучают, как знатоки изучают картину; это повторяют три раза через промежутки в несколько месяцев, причем каждый раз овец отмечают и классифицируют, так что окончательно только самые лучшие отбираются для разведения.

Результаты, достигнутые английскими животноводами, всего

лучше доказываются громадными ценами, уплачиваемыми за животных с хорошей родословной, которые вывозятся во все концы света. Улучшение ни в каком случае не достигается скрещиванием различных пород; все лучшие животноводы высказываются решительно против этого приема, практикуя его разве только в применении к близким между собой подпородам. А в тех случаях, когда было произведено скрещивание, самый строгий отбор оказывается еще более необходимым, чем в обыкновенных случаях. Если бы отбор заключался только в отделении резко выраженной разновидности и разведении ее, то принцип этот был бы до того очевиден, что едва ли заслуживал бы внимания; но его значение заключается в громадных результатах, получаемых накоплением в одном направлении у следующих друг за другом поколений различий, совершенно не заметных для непривычного глаза,—различий, которые я, по крайней мере, тщетно пытался оценить. Вряд ли один из тысячи обладает верностью глаза и суждения, необходимой для того, чтобы сделаться выдающимся животноводом. Если он одарен этими качествами и годами изучал свой предмет, то, посвятив всю свою жизнь с упорной настойчивостью этому делу, он будет иметь успех и может достигнуть значительных улучшений; если же ему недостает хоть одного из этих качеств, он, несомненно, потерпит неудачу. Немногие поверят, какие природные качества и сколько лет практики необходимо для того, чтобы научиться искусству разводить голубей.

Те же принципы применяются и садоводами; но здесь изменения часто бывают более внезапными. Никто, конечно, не подумает, что наши лучшие сорта получились одним резким уклонением от первоначального вида. У нас есть доказательства того, что в нескольких случаях, о которых у нас сохранились точные данные, это было не так; в качестве незначительного примера приведем постоянно возрастающие размеры обыкновенного крыжовника. Мы замечаем поразительные улучшения многих садовых цветов при сравнении теперешних цветов с рисунками, сделанными лет двадцать, тридцать тому назад. Когда раса растения хорошо установилась, семеноводы уже не отбирают лучшие экземпляры, но, просматривая свои гряды, выпалывают «бродяг» («rogues»), как они называют все растения, уклоняющиеся от установленного стандарта. По отношению к животным фактически также применяется такой прием отбора, потому что едва ли кто-либо будет настолько беспечен, чтобы выбирать в производители своих худших животных.

Есть еще один способ убедиться в постепенно накопляющемся действии отбора у растений, а именно—сравнение разнообразия цветов у разновидностей того же вида садового растения; разнообразие листьев, стручков, клубней или других частей, ценимых в огородничестве, по сравнению с цветами тех же разновидностей, и разнообразие плодов того же вида в фруктовых садах по сравнению с листьями и цветами того же ряда разновидностей. Посмотрите, как разнообразны листья капусты и как поразительно сходны ее цветы; как разнообразны цветы анютиных глазок и как сходны листья; как резко различаются по величине, окраске, форме и волосистости различные сорта крыжовника и как мало различие между их цветами. Я не хочу этим сказать, чтобы разновидности, резко различающиеся

в каком-нибудь одном отношении, не отличались во всех других; это едва ли когда-нибудь случается, я думаю, даже никогда не случается,—говорю это на основании тщательных наблюдений. Закон коррелятивных изменений, значение которого никогда не следует упускать из виду, вызовет некоторые различия; но, как общее правило, не подлежит сомнению, что продолжительный отбор незначительных изменений, в листьях ли, цветах или плодах, дает начало расам, отличающимся друг от друга, главным образом, именно этими признаками.

Можно возразить, что принцип отбора практикуется строго методически едва ли более трех четвертей столетия; в последние годы он, конечно, более обращает на себя внимания, и по этому вопросу появилось не мало сочинений; соответственно этому и результаты получились быстрые и замечательные. Но совершенно неверно было бы предполагать, что принцип отбора—новейшее открытие. Я мог бы сослаться на несколько сочинений, относящихся к глубокой древности,[20] в которых значение этого принципа вполне сознается. В грубый и варварский период английской истории часто ввозились из других стран отборные животные, а также издавались законы, запрещавшие их вывоз; предписывалось истребление лошадей ниже известного роста, а это вполне сравнимо с выпалыванием уклоняющихся растений («roguing») владельцами питомников. Я обнаружил, что принцип отбора отчетливо выражен в одной древней китайской энциклопедии. Правила отбора четко формулированы несколькими классическими римскими авторами. Из некоторых мест в книге Бытия можно заключить, что даже в ту раннюю эпоху обращалось уже внимание на масть домашних животных. Дикари в настоящее время для усовершенствования своих пород собак прибегают к скрещиванию их с дикими видами Canidae, и раньше так делали, как видно из некоторых мест у Плиния. Дикари южной Африки подбирают свой рабочий скот под масть, так же поступают эскимосы со своими упряжками собак. Ливингстон свидетельствует, что негры центральной Африки, никогда не приходившие в соприкосновение с европейцами, высоко ценят хорошие породы домашнего скота. Некоторые из этих фактов не указывают непосредственно на отбор, но доказывают, что разведение домашних животных обращало на себя внимание в глубокой древности и теперь обращает на себя внимание дикарей, стоящих на самых низших ступенях развития. Да и действительно было бы странно, если бы они не обращали внимания на свойства своих пород,—ведь наследование хороших и дурных качеств так очевидно.

Бессознательный отбор

В настоящее время выдающиеся животноводы пытаются путем методического отбора, имеющего в виду вполне определенную цель, произвести новые подпороды, превосходящие все, что было в этом направлении сделано в Англии. Но для нашей цели важнее та форма отбора, которую можно назвать бессознательным отбором и которая является следствием того, что всякий пытается иметь и разводить возможно лучших особей из своих животных. Так, например, чело-

век, который держит пойнтеров, естественно, старается достать лучших собак, каких может, и будет затем разводить лучших из них, не имея в виду и даже не ожидая постоянного улучшения породы. Тем не менее мы вправе заключить, что подобный процесс, продолжаясь в течение столетий, может улучшить и изменить всякую породу точно так, как Бекуэлл, Коллинз и другие, применяя тот же процесс, но более методическим способом, уже в течение своей жизни значительно изменили формы и качества своего рогатого скота. Медленные и нечувствительные изменения этого рода не могут быть подмечены, если не сохраняются результаты измерений или тщательные рисунки данных пород, сделанные много лет назад и могущие служить для сравнения. В некоторых случаях, однако, неизмененные или мало изменившиеся особи одной и той же породы сохраняются в менее цивилизованных областях, где порода была менее улучшена. Есть основание предполагать, что спаньель кинг-чарлз был значительно изменен со времени правления короля Карла I таким бессознательным путем. Вполне компетентные авторитеты убеждены, что сеттер прямо произошел от спаньеля и, вероятно, путем медленного его изменения. Известно, что английский пойнтер значительно изменился за последнее столетие, и на этот раз изменение приписывается, главным образом, скрещиванию с гончей (foxhound); но нас интересует в этом случае тот факт, что изменение это было осуществлено постепенно и бессознательно, и тем не менее оно так действительно, что,—хотя нет никакого сомнения, что старый испанский пойнтер вывезен из Испании,—в настоящее время, как сообщил мне м-р Борроу, ни одна туземная испанская собака непохожа на нашего пойнтера.

Путем такого же процесса отбора и тщательной тренировки английские скаковые лошади превзошли быстротой и размерами своих арабских предков, так что правила Гудвудских скачек предоставляют этим последним некоторую льготу по отношению к весу их наездника. Лорд Спенсер и другие показали, как возросли вес и скорость созревания рогатого скота в Англии по сравнению с первоначально разводившимися здесь породами. Сравнивая данные, приводимые в различных старых сочинениях, с современным состоянием карьеров и турманов в Британии, Индии и Персии, мы можем проследить стадии, через которые нечувствительно прошли эти породы, пока они не приобрели своих резких отличий от скалистого голубя.

Юатт приводит превосходный пример действия отбора, который можно считать бессознательным, поскольку животноводы совершенно не ожидали и даже не желали получившегося у них результата, а именно—образования двух различных пород. Два стада лейстерских овец,—которых содержали м-р Бекли и м-р Бергесс,—«оба», по словам Юатта, происходившие от первоначальной породы м-ра Бекуэлла, сохранялись в течение пятидесяти лет вполне чистокровными. Не может существовать ни малейшего подозрения в том, чтобы оба владельца хоть на сколько-нибудь изменили чистую кровь стада м-ра Бекуэлла, и тем не менее различие между овцами, принадлежащими этим двум джентльменам, так велико, что их можно признать двумя совершенно различными разновидностями».

Если бы даже существовали дикари, настолько невежественные, чтобы никогда не задумываться о наследственном характере потомства их домашних животных, то и в таком случае животные, почему-либо особенно для них полезные, тщательно сохранялись бы ими во время голода или других невзгод, которым так подвержена жизнь дикарей, и эти отборные животные оставляли бы, вообще говоря, более значительное потомство, чем худшие, так что и здесь обнаруживался бы род бессознательного отбора. О том, как ценят своих животных даже дикари Огненной Земли, мы можем судить по тому факту, что во время голода они убивают и пожирают своих старых женщин, ценя их менее своих собак.

У растений,—будут ли лучшие особи достаточно отличаться от остальных, чтобы при их первом появлении считать их за отдельные разновидности или нет, будет ли происходить путем скрещивания смешение двух или нескольких видов или рас или не будет,—тот же постепенный процесс улучшения посредством случайного сохранения лучших особей может ясно обнаружиться в увеличенных размерах и красоте, наблюдаемых у современных разновидностей анютиных глазок, розы, пеларгонии, георгины и других растений при сравнении их со старыми разновидностями или дикими их родоначальниками. Никому не пришло бы в голову получить первосортные анютины глазки или георгины из семян дикого растения. Никто не ожидал бы получить первосортную сочную грушу из семян дикой груши, между тем как ее возможно получить от плохого одичавшего сеянца садовой груши. Груша разводилась в садах уже в древности, но, повидимому, судя по описанию Плиния, была очень низкого качества. В садоводственных сочинениях мне попадались выражения удивления перед изумительным искусством садоводов, сумевших получить такие блестящие результаты из такого жалкого материала; но искусство это было очень простым и по отношению к полученному конечному результату применялось почти бессознательно. Оно заключалось всегда в разведении лучшей из известных разновидностей, в высевании ее семян и, когда появлялась несколько лучшая разновидность, в отборе ее, и так дальше в том же направлении. Но садоводы классической древности, разводившие лучшие сорта груш, которые были им доступны, конечно, не подозревали о таких превосходных плодах, которые мы теперь едим, хотя мы и обязаны этими плодами до некоторой степени их заботам по отбиранию и сохранению лучших разновидностей, какие они могли найти.

Значительная степень изменений, накопленная, таким образом, медленно и бессознательно, объясняет, я полагаю, общеизвестный факт, что во многих случаях мы не в состоянии узнать, а, следовательно, и не знаем, диких предков растений, наиболее долго культивируемых в наших садах и огородах. Если потребовались столетия или тысячелетия для того, чтобы улучшить или изменить большинство наших растений до той степени полезности, которой они отличаются теперь, то нам становится понятным, почему ни Австралия, ни мыс Доброй Надежды, ни какая-либо другая страна, обитаемая совершенно нецивилизованными племенами, не дали нам ни одного растения, которое стоило бы культивировать. Причина

этого лежит не в том, что эти страны, столь богатые видами, по какой-то странной случайности не обладают исходными видами полезных растений, но в том, что туземные виды не улучшались непрерывным отбором до той степени совершенства, которой достигли растения в странах с древней цивилизацией.

По отношению к домашним животным, содержимым нецивилизованным человеком, не следует упускать из виду, что они почти всегда, по крайней мере, в известные времена года, вынуждены выдерживать борьбу за свою пищу. И в двух странах с различными условиями особи того же самого вида, слегка отличающиеся по строению или складу, в одной стране будут развиваться успешнее, чем в другой, и, таким образом, благодаря процессу «естественного отбора», как будет подробнее объяснено ниже, дадут начало двум подпородам. Этим, может быть, отчасти объясняется, почему разновидности, содержимые дикарями, как было замечено некоторыми авторами, более похожи на настоящие виды, чем разновидности, встречаемые в странах цивилизованных.

На основании изложенного воззрения на важность роли, которую играл производимый человеком отбор, становится вполне ясным, почему наши домашние породы в своем строении и привычках приспособлены к потребностям и прихоти человека. Я полагаю далее, что нам становится понятным так часто проявляющийся ненормальный характер наших домашних пород, а также значительная степень изменения их внешних признаков при сравнительно слабом изменении внутренних частей и органов. Человек почти не в состоянии отбирать или только с большим трудом может вызывать уклонения в строении, не обнаруживающиеся чем-нибудь извне, да и в редких только случаях заботится он о внутреннем строении. Он может действовать посредством отбора только на слабые уклонения, доставляемые ему природой. Никогда, конечно, не пришло бы ему в голову получить трубастого голубя, пока он не увидел голубя с необычно, хотя и в слабой степени развитым хвостом, или дутыша, если бы ему не попался голубь с несколько ненормально развитым зобом; и чем необычайнее и ненормальнее были эти особенности, тем скорее они могли остановить на себе его внимание. Но пользоваться такими выражениями, как «старается получить трубастого голубя», в большинстве случаев, по моему мнению, совершенно неправильно. Человеку, в первый раз отобравшему голубя с несколько более широким хвостом, конечно, и не снилось, на что будут похожи потомки этой птицы благодаря продолжительному, отчасти бессознательному, отчасти методическому отбору. Может быть, прародитель всех трубастых голубей имел всего четырнадцать слегка растопыренных хвостовых перьев, как у современного яванского трубастого или как у некоторых особей других различных пород, у которых попадалось до семнадцати перьев. Может быть, первый дутыш надувал свой зоб не более, чем теперь голубь-чайка (Turbit) надувает верхнюю часть своего пищевода,—привычка, на которую любители голубей и не обращают внимания, так как это не составляет характерной особенности этой породы.

Не следует думать, что уклонения должны быть значительны для того чтобы обратить на себя внимание любителя; он подмечает

почти неуловимо малые различия, а в природе человека—ценить всякую, хотя бы самую ничтожную, новинку, если она ему принадлежит. И не следует судить о значении, которое прежде могли придавать ничтожным индивидуальным отклонениям, по тем требованиям, которые предъявляются теперь, когда существует несколько вполне установившихся пород. Известно, что и теперь у голубей случайно появляются незначительные уклонения, но они отбрасываются как ошибки или отступления от признанного для данной породы стандарта. Обыкновенный гусь, как известно, не произвел никаких резко выраженных разновидностей; вследствие этого тулузский гусь и наш обыкновенный, различающиеся только окраской, этим самым непостоянным из признаков, фигурируют на наших выставках домашней птицы как самостоятельные породы.

Изложенные воззрения объясняют давно замеченный факт,—именно, что нам почти ничего не известно о возникновении или истории наших домашних пород. В действительности о породе, как и о диалекте какого-нибудь языка, вряд ли можно сказать, что она имеет определенное происхождение. Человек сохраняет и разводит потомство особи, представляющей незначительные уклонения в строении, или особенно заботливо подбирает лучших животных и, таким образом, улучшает их, и они медленно распространяются в ближайшем соседстве. Но они едва ли еще будут отмечены особым названием и, так как их не будут еще достаточно ценить, их история не будет обращать на себя внимания. Усовершенствованные еще более тем же медленным, постепенным процессом, они получат более широкое распространение, будут признаны за нечто особое и ценное и только тогда, вероятно, впервые получат какое-нибудь местное название. В полуцивилизованных странах, с очень слабо развитыми средствами сообщения, процесс распространения новой подпороды должен совершаться с крайней медленностью. Как только полезные особенности будут признаны, принцип, названный мною бессознательным отбором, будет,—в одну эпоху, может быть, быстрее, чем в другую, смотря по возрастанию или падению моды на данную породу,—в одной местности, может быть, сильнее, чем в другой, в зависимости от степени культурности жителей,—содействовать медленному накоплению характерных особенностей породы, каковы бы они ни были. Но очень мало вероятия, чтобы сохранились какие бы то ни было данные о таких медленных, колеблющихся и нечувствительных изменениях.

Обстоятельства, благоприятствующие человеку в применении отбора

Скажу теперь несколько слов об обстоятельствах, благоприятствующих или неблагоприятствующих применению отбора человеком. Значительная степень изменчивости, очевидно, благоприятна, так как доставляет обильный материал для непрерывной деятельности отбора, и при крайней тщательности отбора было бы вполне достаточно простых индивидуальных отличий для накопления почти в любом направлении значительных изменений. Однако, так как изменения, явно полезные или приятные для человека, возникают только случайно, то понятно, что вероятность их появления будет

возрастать при большем числе содержимых особей. Поэтому численность имеет величайшее значение для успеха. На этом основании Маршалл заметил когда-то относительно овец в некоторых частях Йоркшира, что «они никогда не будут улучшаться, потому что обычно принадлежат бедному населению и содержатся *маленькими партиями*». С другой стороны, владельцы питомников, разводящие большие количества одного и того же растения, обычно гораздо успешнее любителей выводят новые и ценные разновидности. Разведение животных и растений в большом числе возможно только в условиях, благоприятных для их размножения. Когда особей очень мало, все они, каковы бы ни были их качества, будут сохраняться на приплод, и это, несомненно, будет препятствовать отбору. Но, по всей вероятности, главным условием успеха является то, что животное или растение настолько высоко ценятся человеком, что он обращает самое тщательное внимание на малейшие уклонения в их качествах или строении. Без подобного внимания ничего не получится. Я слышал, как серьезно уверяли: какое счастье, что земляника стала изменяться именно с того времени, как садовники обратили на нее внимание. Без сомнения, земляника всегда изменялась, с той самой поры, как ее начали культивировать, но на эти незначительные изменения не было обращено внимания. Но как только садовники начали отбирать особи с незначительно более крупными, более ранними или вкусными ягодами, выращивать из них сеянцы, снова выбирать лучшие из них и снова высевать их семена, тогда (при некотором содействии скрещивания между различными видами) появилось и то множество замечательных разновидностей земляники, которые были выведены за последние пятьдесят лет.

Легкость устранения скрещивания у животных играет в образовании новых пород важную роль, по крайней мере, в странах, уже населенных другими породами. В этом отношении большое значение имеет огораживание земельных участков. Кочующие дикари или обитатели открытой равнины редко имеют более одной породы того же вида животных. Голуби соединяются в пары на всю жизнь, и это представляет большое удобство для любителей голубей, так как несколько пород можно улучшать одновременно, сохраняя их в чистокровном состоянии в одном и том же птичнике; это обстоятельство было очень благоприятным для образования новых пород. Прибавлю, что голуби размножаются в большом количестве и очень быстро, а худшие экземпляры легко устраняются, так как они идут в пищу. С другой стороны, очень трудно подобрать желательную пару кошек вследствие их привычки бродить ночью, и, хотя они высоко ценятся женщинами и детьми, мы редко видим, чтобы определенная порода могла долго удержаться; если же иногда и попадаются такие породы, то это почти всегда ввезенные из других стран. Хотя я не сомневаюсь в том, что некоторые домашние животные изменяются менее, чем другие, тем не менее редкость или отсутствие определенных пород кошки, осла, павлина, гуся и т. д. могут быть приписаны, главным образом, отсутствию отбора: у кошек—вследствие трудности их спарить; у ослов—потому что их содержит обыкновенно только бедное население в небольшом числе и на их разве-

дение не обращалось внимания; только в недавнее время в некоторых районах Испании и Соединенных Штатов это животное замечательным образом изменено и улучшено тщательным отбором; у павлина—вследствие трудности его разведения и вследствие того, что его не держат в большом количестве; у гусей—вследствие того, что они ценятся только в двух отношениях—из-за доставляемых ими пищи и перьев, а главным образом потому, что разведение различных пород не представляло удовольствия; но гусь при условиях его домашнего содержания, повидимому, отличается исключительно негибкой организацией, хотя и она изменчива в незначительной степени, как было мною указано в другом месте.

Некоторые авторы высказывали мнение, что предел изменчивости[21] наших домашних пород достигается очень скоро и затем уже не может быть превзойден. Но было бы опрометчиво утверждать, чтобы в каком бы то ни было случае был достигнут предел, потому что почти все наши животные и растения значительно улучшились во многих отношениях за последнее время, а это свидетельствует об их изменчивости. Было бы также опрометчиво утверждать, что признаки, достигнувшие теперь своего предельного развития, не могли бы после того, как они оставались постоянными в течение целых столетий, вновь изменяться при новых условиях жизни. Но, конечно, как очень верно заметил м-р Уоллес, предел, в конце концов, будет достигнут. Так, например, должен существовать предел для быстроты бега сухопутного животного, определяемый преодолеваемым трением, весом передвигаемого тела и силою сокращения мышечных волокон. Однако, нас интересует прежде всего то обстоятельство, что домашние разновидности одного и того же вида различаются между собою почти в любом признаке, на который человек обратил внимание или сделал предметом своего отбора, в большей мере, чем отличаются друг от друга отдельные виды того же рода. Исидор Жоффруа Сент Илер доказал это по отношению к размерам, и то же можно сказать по отношению к окраске и, вероятно, длине волоса. Что касается быстроты, зависящей от совокупности многих качеств, то Эклипс был, несомненно, быстрее и наши ломовые лошади несравненно сильнее, чем какие-либо два естественные вида, принадлежащие к одному роду. Так и у растений: семена различных разновидностей бобов или маиса, вероятно, гораздо более различаются в своих размерах, чем семена разных видов любого рода, относящегося к этим двум семействам. То же верно и относительно плодов различных разновидностей сливы и в еще большей мере—дыни и относительно многих других аналогичных случаев.

Подведем итоги по вопросу о происхождении наших домашних пород животных и растений. Изменение жизненных условий крайне важно, вызывая изменчивость, влияя на организацию или непосредственно или косвенно—через воспроизводительную систему. Невероятно, чтобы изменчивость была врожденной и обязательной при всяких условиях. Бо́льшая или меньшая сила наследственности и реверсии определяет, сохранятся ли изменения. Изменчивость подчиняется многим неизвестным законам, из которых коррелятивный рост является, вероятно, наиболее важным. Известная доля, но мы не знаем какая, может быть приписана определенному воз-

действию жизненных условий. Известное, может быть, и значительное, влияние может быть приписано упражнению и неупражнению органов. Конечный результат, таким образом, оказывается крайне сложным. В некоторых случаях скрещивание первоначально различных видов, повидимому, играло важную роль в происхождении наших пород. Если в данной стране некогда образовалось несколько пород, их случайное скрещивание, без сомнения, значительно способствовало бы при помощи отбора образованию новых подпород; но значение скрещивания было значительно преувеличено как по отношению к животным, так и по отношению к растениям, разводимым семенами. У растений, время от времени разводимых отводками, прививками и т. п., значение скрещивания громадно, потому что растениевод может в этом случае не обращать внимания на крайнюю изменчивость гибридов и помесей и на бесплодие гибридов; но растения, не размножающиеся семенами, имеют для нас мало значения, так как их существование только временное. Но самой важной Силой из всех причин, вызывающих Изменение, было, повидимому, накопляющее действие Отбора, применявшегося методически и быстро или бессознательно и медленно, но зато с более действительными результатами.

ГЛАВА II

ИЗМЕНЕНИЕ В ЕСТЕСТВЕННОМ СОСТОЯНИИ

Изменчивость. — Индивидуальные различия.—Сомнительные виды. — Широко расселенные, распространенные и обыкновенные виды наиболее изменчивы.—В каждой стране виды больших родов изменяются чаще, чем виды малых родов.—Многие виды больших родов сходны с разновидностями в том, что представляют очень близкое, но не одинаковое сродство друг с другом и имеют ограниченное распространение.

Прежде чем применить выработанные в предыдущей главе общие основания к организмам, находящимся в естественном состоянии, мы должны вкратце рассмотреть еще вопрос, подвержены ли эти последние изменениям. Для надлежащего изложения этой темы потребовалось бы привести длинный перечень сухих фактов, но я отложу это до другого, позднейшего труда.[22] Не стану я обсуждать здесь и различные определения, которые были предложены для термина вид. Ни одно из определений не удовлетворило всех натуралистов; и, однако, каждый натуралист смутно понимает, что он разумеет, говоря о виде. Вообще под этим термином подразумевается неизвестный элемент отдельного творческого акта. Термин «разновидность» также трудно поддается определению; но здесь почти всегда подразумевается общность происхождения, хотя ее только очень редко можно доказать. Имеем мы еще так называемые уродства, но они нечувствительно переходят в разновидности. Уродством, я полагаю, считают значительное уклонение в строении, обыкновенно вредное или бесполезное для вида. Некоторые авторы употребляют слово «вариация» как технический термин и разумеют под ним изменение, непосредственно обусловленное действием физических условий жизни; «вариации» в этом смысле считаются ненаследственными, но кто поручится, что карликовые формы раковин в опресненных водах Балтийского моря или такие же формы альпийских растений, или более густой мех северных животных не будут в некоторых случаях наследоваться, по крайней мере, в нескольких поколениях? А в таком случае, я полагаю, эти формы можно было бы назвать разновидностями.

Сомнительно,[23] чтобы такие внезапные и значительные уклонения в строении, как те, которые иногда попадаются у наших домашних рас, в особенности у растений, могли непрерывно размножаться в естественных условиях. Почти каждая часть органического существа так прекрасно прилажена к сложным условиям его жизни, что кажется столь же невероятным, чтобы она внезапно возникла

такой совершенной, как невероятно предположение, чтобы какой-нибудь сложный механизм был изобретен человеком прямо в своей самой совершенной форме. У домашних животных возникают иногда уродства, вполне похожие на нормальное строение других, совершенно несходных с ними животных. Так, свиньи иногда рождались с чем-то вроде хобота и, если бы какой-нибудь дикий вид того же рода нормально обладал хоботом, можно было бы заключить, что этот хобот возник первоначально как уродство; но до сих пор, несмотря на тщательные поиски, мне еще не удалось найти случая возникновения уродств, сходных с нормальным строением близких форм, а только такие случаи имели бы прямое отношение к рассматриваемому вопросу. Если бы подобные уродства и возникали в естественном состоянии и могли бы даже воспроизводиться (что случается далеко не всегда), то и при этом даже, поскольку они представляют редкие и совершенно изолированные случаи, их сохранение было бы возможно лишь при исключительно благоприятных обстоятельствах. Сверх того, в первом же и в последующих за ним поколениях они скрещивались бы с обыкновенной формой, и вследствие этого их ненормальный характер неизбежно исчезал бы. Но в одной из последующих глав я вернусь к рассмотрению случаев сохранения и упрочения единичных или случайных изменений.

Индивидуальные различия

Многочисленные незначительные различия, появляющиеся в потомстве, несомненно или предположительно происходящем от общих родителей, и наблюдаемые у особей одного и того же вида, обитающих в одной и той же ограниченной местности, могут быть названы индивидуальными. Никто, конечно, не станет утверждать, что все особи одного вида отлиты как бы в одну форму. Эти индивидуальные отличия крайне для нас важны, так как они часто наследственны, как всякому известно; они доставляют естественному отбору материал для воздействия и накопления, подобно тому как человек накопляет у своих домашних животных и культурных растений индивидуальные отличия в каком угодно направлении. Эти индивидуальные отличия обыкновенно касаются частей, которые натуралисты считают несущественными; но я мог бы привести длинный перечень фактов в доказательство того, что и части, которые должно признать существенными, все равно с физиологической или с систематической точки зрения, также иногда изменяются у особей того же вида. Я убежден, что самый опытный натуралист изумился бы многочисленности случаев изменчивости даже самых существенных частей строения, — случаев, которые он мог бы собрать на основании авторитетных данных, подобно тому как я собирал их в течение длинного ряда лет. Не следует забывать, что систематики не с особенным удовольствием встречают примеры изменчивости в существенных признаках и что найдется немного людей, которые стали бы тщательно изучать внутренние и существенные органы и сравнивать их у многочисленных экземпляров одного и того же вида. Никто, конечно, не ожидал бы, чтобы разветвление главных нервов при самом отхождении их от большого центрального узла у насекомого могло представлять

различия у представителей одного вида; можно было бы предположить, что различия такого порядка осуществляются только медленно и постепенно; и тем не менее сэр Дж. Леббок показал такую степень изменчивости этих главных нервов у Coccus, которую почти можно сравнивать с неправильным ветвлением ствола деревьев. Можно еще прибавить, что этот глубокомыслящий натуралист показал, что и мускулы у личинок некоторых насекомых далеко не отличаются однообразием. Иные авторы вертятся в порочном круге, утверждая, что существенные органы никогда не изменяются, так как сами они практически считают существенными (в чем некоторые натуралисты честно признаются) те органы, которые не изменяются; становясь на подобную точку зрения, конечно, невозможно найти ни одного случая изменения существенной части, но со всякой другой точки зрения найдется много тому примеров.

Существует одно обстоятельство, находящееся в связи с индивидуальными различиями и крайне загадочное; я разумею существование так называемых «полиморфных» или многообразных родов, в которых виды представляют необычное количество изменений. Относительно большинства этих форм едва ли два натуралиста сойдутся во мнении, куда их отнести: к видам или к разновидностям. К их числу можно отнести Rubus, Rosa и Hieracium между растениями и некоторые роды насекомых и плеченогих (Brachiopoda). В большинстве полиморфных родов некоторые виды представляют постоянные и определенные признаки. Роды полиморфные в одной стране за малыми исключениями полиморфны и в других странах; то же применимо, судя по раковинам Brachiopoda, и к организмам предшествовавших эпох. Эти факты крайне загадочны, так как, повидимому, заставляют предполагать, что этот род изменчивости не зависит от условий существования. Я склоняюсь к предположению, что, по крайней мере, в некоторых из этих полиморфных родов мы встречаемся с изменениями, которые и не полезны, и не вредны для вида и которые вследствие этого не были подхвачены и превращены в определенные [изменения] естественным отбором, как это будет показано в дальнейшем.

Особи, принадлежащие к одному виду, нередко, как всякому известно, представляют большие различия в строении независимо от изменчивости, как, например, у двух полов разных животных, у двух или трех каст бесплодных самок или рабочих насекомых и в незрелом и личиночном состояниях многих низших животных. Известны также случаи диморфизма и триморфизма у животных и растений.[24] Так, например, м-р Уоллес, обративший в последнее время внимание на этот предмет, указал, что самки некоторых видов бабочек Малайского архипелага регулярно появляются в двух или даже трех резко различающихся формах, не связанных промежуточными разновидностями. Фриц Мюллер описал аналогичные, но еще более удивительные случаи у самцов некоторых бразильских ракообразных; так, например, самцы Tanais[25] регулярно встречаются в двух различных формах: у одной сильные и различной формы клешни, у другой усики гораздо обильнее усажены обонятельными волосками. Хотя в большинстве этих случаев две или три формы, как у растений, так и у животных, в настоящее время не свя-

заны промежуточными ступенями, возможно, что некогда они были ими связаны. Так, например, м-р Уоллес описывает такой случай: известный вид бабочки на одном острове представлен целым рядом разновидностей, связанных промежуточными звеньями, а крайние члены этого ряда очень похожи на две формы близкого диморфного вида, обитающего в другой части Малайского архипелага. То же можно сказать и относительно муравьев, у которых некоторые касты рабочих совершенно непохожи друг на друга; но в иных случаях, как мы увидим дальше, касты связаны разновидностями, представляющими очень тонкие переходы [от одной к другой]. То же заметил и я у некоторых диморфных растений. Конечно, с первого взгляда нельзя не изумляться тому факту, что та же самка-бабочка оказывается в состоянии производить одновременно три различных женских и одну мужскую форму, или, что одно и то же, гермафродитное растение приносит в одной и той же коробочке семена трех различных женских и трех или даже шести различных мужских форм. Тем не менее, это только более резкие случаи самого обыкновенного явления, т. е. рождения самкой особей двух полов, иногда отличающихся друг от друга самым поразительным образом.

Сомнительные виды

Формы, в значительной мере имеющие характер видов, но настолько сходные с другими формами или так тесно связанные с ними промежуточными ступенями, что натуралисты не склонны признавать их за самостоятельные виды, в некоторых отношениях особенно для нас важны. Мы имеем все основания думать, что многие из этих сомнительных и тесно между собою связанных форм уже с давних пор сохраняют постоянство своих признаков,—насколько нам известно, столь же давно, как и хорошие и истинные виды. На практике каждый раз, когда натуралист в состоянии связать какие-нибудь две формы промежуточными звеньями, он признает одну из них за разновидность другой, считая наиболее обыкновенную, а порой и только ранее описанную, за вид, а другую—за разновидность. Но имеются случаи, которых я здесь не буду перечислять, когда возникает значительное затруднение при разрешении вопроса, имеем ли мы право признать известную форму за разновидность другой, хотя бы они были тесно связаны промежуточными звеньями; не всегда даже удается обойти эти затруднения при помощи обычного приема—признания промежуточных форм за помеси. Но в очень многочисленных случаях одна форма признается за разновидность другой не потому, что промежуточные звенья действительно были найдены, но потому, что наблюдатель, на основании аналогии, заключает, что либо они где-нибудь существуют, либо могли когда-нибудь существовать,—но здесь, понятно, открывается широкое поле для сомнений и догадок.

Поэтому при разрешении вопроса, следует ли известную форму признать за вид или за разновидность, единственным руководящим началом является мнение натуралистов, обладающих верным суждением и большой опытностью. Тем не менее во многих случаях вопрос решается только по большинству голосов натуралистов, так как

немного найдется ясно выраженных и хорошо известных разновидностей, которые не были бы признаны за самостоятельные виды, по крайней мере, несколькими компетентными судьями.

Что подобные сомнительные разновидности далеко не малочисленны, едва ли может быть оспариваемо. Сравните флоры Великобритании, Франции или Соединенных Штатов, составляемые различными ботаниками, и вы изумитесь числу форм, которые одним ботаником признаются за хорошие виды, а другим только за разновидности. М-р Г. Ч. Уотсон, которому я много обязан за оказанную мне помощь в различных отношениях, отметил для меня 182 британских растения, которые обычно рассматриваются как разновидности, но которые ботаниками признавались за виды; при составлении этого списка он не включил в него много незначительных разновидностей, которые тем не менее некоторыми ботаниками признавались за виды, и совершенно опустил несколько крайне полиморфных родов. К родам, включающим наиболее полиморфные формы, м-р Бабингтон относит 251 вид, а м-р Бентам всего 112,—разница в 139 сомнительных форм! Среди животных, совокупляющихся для каждого деторождения и очень подвижных, сомнительные формы, признаваемые одним зоологом за виды, а другим за разновидности, редко встречаются в пределах одной страны, но обычны в различных областях. Какое множество птиц и насекомых, встречающихся в Северной Америке и в Европе и мало отличающихся друг от друга, было признано одним выдающимся натуралистом за несомненные виды, а другим за разновидности или, как их часто называют, за географические расы! М-р Уоллес в нескольких ценных исследованиях, посвященных разным животным, и в особенности Lepidoptera, обитающим на островах большого Малайского архипелага, указывает, что их можно распределить под следующими четырьмя заголовками: вариирующие формы, местные формы, географические расы, или подвиды, и истинные замещающие [викарирующие] виды.[26] Первые, или вариирующие, формы очень изменчивы в пределах одного острова. Местные формы сравнительно постоянны и различны для каждого отдельного острова, но если сравнить обитателей всех отдельных островов, различия оказываются так малы и постепенны, что почти невозможно их определить или описать, хотя в то же время крайние формы достаточно различны между собой. Географические расы, или подвиды, представляют местные формы, вполне определенные и изолированные; но так как они не различаются резкими или важными признаками, «то не существует другого критерия, кроме личного мнения, для решения вопроса, следует ли их признавать за виды или за разновидности». Наконец, замещающие виды занимают в экономии природы каждого острова те же места, что и местные формы, или подвиды; но так как степень различия между ними значительно превышает степень различия между местными формами или между подвидами, то они почти всегда признаются натуралистами за истинные виды. Тем не менее невозможно предложить верного критерия для различения вариирующих форм, местных форм, подвидов и замещающих видов.

Много лет назад, сравнивая или наблюдая, как другие сравнивали, птиц с различных близко расположенных друг к другу остро-

вов Галапагосского архипелага как друг с другом, так и с птицами Американского материка, я был крайне поражен, как неопределенно и произвольно различие между видом и разновидностью. На островках маленькой группы Мадеры существует много насекомых, которые в превосходном труде м-ра Уолластона значатся как разновидности, но которых многие энтомологи, несомненно, признали бы за самостоятельные виды. Даже в Ирландии есть несколько животных, которые теперь обычно считаются разновидностями, но которые многими зоологами признавались за виды. Некоторые опытные орнитологи признают нашего британского красного тетерева только за резко выраженную расу норвежского вида, между тем как большинство признает его за несомненный вид, исключительно свойственный Великобритании. Значительное расстояние между районами обитания двух сомнительных форм побуждает многих натуралистов признавать их за самостоятельные виды; но следовало бы спросить, какое же расстояние можно признать достаточным; если расстояние между Америкой и Европой достаточно, то можно ли признать таковым расстояние от Европы до Азорских островов или до Мадеры, или до Канарских островов, или между различными островками этих маленьких архипелагов?

М-р Б. Д. Уолш,[27] известный энтомолог Соединенных Штатов, дал описание того, что он называет фитофагическими разновидностями и фитофагическими видами. Большинство насекомых, питающихся растениями, водится исключительно на каком-нибудь одном растении или группе растений; другие питаются безразлично многими растениями, не изменяясь вследствие этого. В некоторых, однако, случаях насекомые, встречающиеся на различных растениях, по наблюдениям м-ра Уолша, представляют, либо в личиночном состоянии, либо во взрослом состоянии, либо в том и другом, незначительные, но постоянные различия в цвете, размерах или характере выделений. В некоторых случаях только самцы, в других случаях и самцы, и самки обладали такого рода незначительными различиями. Когда различия более или менее резко выражены и распространяются на оба пола и все возрасты, формы эти всеми энтомологами рассматриваются как настоящие виды. Но ни один наблюдатель не мог бы определить, какие из этих фитофагических форм другой признает видами, какие разновидностями, хотя бы он и мог сделать это для самого себя. М-р Уолш признает формы, которые, можно полагать, свободно скрещиваются, за разновидности, а те, которые, повидимому, утратили эту способность, за виды. Так как различия зависят от того, что насекомые долгое время питались различными растениями, то едва ли можно ожидать, чтобы звенья, связывающие различные формы, могли быть теперь найдены. Таким образом, натуралист лишается лучшего своего критерия для признания сомнительной формы видом или разновидностью. То же необходимо случается и с близко сходными организмами, обитающими на различных континентах или островах. Когда же, наоборот, животное или растение распространено на одном и том же континенте или на островах одного архипелага и представляет различные формы в разных областях, всегда имеется много вероятности, что будут обнаружены промежуточные формы, которые свяжут друг с другом крайние

формы, и эти последние, таким образом, будут низведены до ранга разновидностей.

Некоторые натуралисты утверждают, что у животных никогда не бывает разновидностей; но зато те же натуралисты малейшему отличию придают видовое значение; и когда одна и та же форма встречается в двух отдаленных друг от друга странах или в двух геологических формациях, они заключают, что под одинаковой одеждой скрываются два разных вида. Таким образом, термин вид превращается в бесполезную абстракцию, подразумевающую и допускающую отдельный акт творения. Не подлежит сомнению, что большое число форм, признаваемых высоко компетентными судьями за разновидности, в такой степени похожи на виды, что были признаны за таковые другими, не менее высоко компетентными судьями. Но обсуждать вопрос, следует ли их называть видами или разновидностями, пока не существует общепризнанного определения этих терминов, значило бы попусту сотрясать воздух.

Многие случаи резко выраженных разновидностей или сомнительных видов заслуживают внимания, так как в попытках установить их таксономический ранг был выдвинут целый ряд любопытных соображений, касающихся географического распространения, аналогичных вариаций, гибридизма и пр.; но недостаток места не позволяет мне входить здесь в обсуждение этого предмета.[28] Более внимательное исследование во многих случаях, без сомнения, приведет натуралистов к единогласию относительно того, как расценивать сомнительные формы. Однако должно заметить, что в наилучше изученных странах встречается наибольшее число этих сомнительных форм. Меня постоянно поражал тот факт, что если какое-нибудь животное или растение в естественном состоянии очень полезно человеку или так или иначе привлекает его внимание, то почти повсеместно найдутся указания на их разновидности. И более того, некоторыми учеными эти разновидности нередко признаются за виды. Взгляните на обыкновенный дуб, как тщательно он был изучен; и тем не менее один немецкий ботаник наделал более дюжины видов из форм, которые почти всеми другими ботаниками признаются за разновидности; а в Англии можно привести свидетельство высших ботанических авторитетов и практиков как в пользу того, что две формы дуба (*Q. sessiliflora* и *pedunculata*) хорошие и самостоятельные виды, так и в пользу того, что это только разновидности.

Упомяну здесь о замечательном труде, недавно опубликованном А. де Кандолем, о дубах всего света. Никто, конечно, никогда не располагал более обильным материалом для различения видов и не обрабатывал его с большей ревностью и проницательностью. Он прежде всего дает подробный перечень тех черт строения, которые изменяются у различных видов, и определяет в числах относительную частоту этих изменений. Он указывает около дюжины признаков, которые могут изменяться даже на одной и той же ветви, иногда в зависимости от возраста или степени развития, иногда же без всякой видимой причины. Эти признаки, конечно, не имеют значения видовых, но они, как заметил Аза Грей в статье, посвященной этому труду, обыкновенно входят в состав видовых определений. Де Кандоль поясняет далее, что он называет видами только формы,

отличающиеся друг от друга признаками, никогда не изменяющимися на одном и том же дереве и никогда не связанными промежуточными формами. Обсудив этот вопрос,—результат огромной работы,—он выразительно замечает: «Ошибаются те, кто продолжает повторять, что большинство наших видов строго разграничено и что сомнительные виды составляют ничтожное меньшинство. Это могло казаться верным, пока какой-нибудь род был недостаточно известен, а его виды, установленные на основании небольшого числа экземпляров, имели, так сказать, предварительный характер. Но как только наши сведения начинают разрастаться, промежуточные формы всплывают одна за другой, а с ними растут и сомнения относительно границ вида». Он прибавляет далее, что именно наилучше известные виды содержат наибольшее число самопроизвольно появившихся разновидностей и подразновидностей. Так, *Quercus robur* имеет двадцать восемь разновидностей; все они, за исключением шести, группируются вокруг трех подвидов, а именно—*Q. pedunculata*, *sessiliflora* и *pubescens*. Формы, соединяющие эти три подвида, сравнительно немногочисленны; и если бы, как замечает опять Аза Грей, эти связующие формы, которые ныне редко встречаются, окончательно исчезли, три подвида очутились бы в таком же взаимном отношении, в каком находятся четыре или пять предварительно установленных видов, тесно группирующихся вокруг типичного *Quercus robur*. В заключение де Кандоль допускает, что из 300 видов, которые будут перечислены в его Prodromus как принадлежащие к семейству дубов, по крайней мере, две трети только предварительные виды, т. е. еще не удовлетворяют вполне вышеприведенному определению истинного вида. Должно прибавить, что де Кандоль не верит более в то, что виды являются неизменными творениями, и приходит к заключению, что теория происхождения более естественна «и более согласна с известными фактами палеонтологии, географии растений и животных, анатомии и классификации».

Когда молодой натуралист приступает к изучению совершенно незнакомой ему группы организмов, он, на первых порах, недоумевает, какие различия признавать за видовые, какие за разновидности, потому что не знает ничего о размерах и характере изменений, свойственных этой группе; а это, в конечном счете, доказывает широкую распространенность самого явления изменчивости. Но если он ограничит свое внимание каким-нибудь одним классом в пределах одной страны, то он скоро придет к определенному заключению относительно таксономического ранга большинства сомнительных форм. Сначала он будет склонен к установлению многочисленных видов, так как, подобно упомянутым выше любителям голубей или кур, будет поражен размерами изменчивости изучаемых форм и не обладает еще достаточными сведениями об аналогичных изменениях в других группах и других странах,—сведениями, которые могли бы исправить его первые впечатления. Расширяя пределы своих наблюдений, он будет наталкиваться на все большее число затруднительных случаев, так как встретит большое количество близко родственных форм. Если его наблюдения будут еще более обширными, он привыкнет, наконец, разбираться в этих сомнительных случаях, но достигнет этого результата только ценой допущения, что формы

изменчивы в значительных размерах, а справедливость этого вывода нередко будет в свою очередь оспариваться другими натуралистами. Если же ему приведется изучать близкие формы, полученные из стран, теперь не смежных, причем он не может даже надеяться найти промежуточные звенья, он будет принужден почти всецело опираться на аналогии, и его затруднения достигнут своего апогея.

Не подлежит сомнению, что до настоящего времени не удалось провести ясной пограничной черты между видами и подвидами, т. е. формами, которые, по мнению некоторых натуралистов, приближаются к видам, но не вполне достигают этой степени, или между подвидами и резкими разновидностями, или, наконец, между менее резкими разновидностями и индивидуальными различиями. Эти различия примыкают одни к другим, нечувствительно сливаясь в один непрерывный ряд, а всякий ряд производит на наш ум впечатление действительного перехода.

На основании этого я считаю индивидуальные различия, хотя они мало интересны для систематика, крайне важными для нас, так как они представляют собой первые шаги к образованию разновидностей, настолько незначительных, что о них, как обыкновенно полагают, не стоит даже упоминать в естественноисторических сочинениях. Разновидности, которые в некоторой степени более различаются между собой и в некоторой степени постоянны, я рассматриваю как ступени к более резко выраженным и постоянным разновидностям, а эти последние—как ступени к подвидам, а затем к видам. Переход с одной ступени различия на другую во многих случаях мог представлять собой простой результат особенностей самого организма и различных физических условий, которым он долго подвергался; но по отношению к важнейшим приспособительным признакам переход с одной ступени на другую можно с уверенностью приписать накопляющему действию естественного отбора, как будет разъяснено дальше, а равно действию увеличившегося упражнения или неупражнения органов. Ясно выраженная разновидность может быть вследствие этого названа зарождающимся видом; но насколько оправдывается это заключение, можно будет судить только на основании разнообразных фактов и соображений, изложенных во всем этом труде.

Нет необходимости предполагать, что все разновидности или зарождающиеся виды достигают степени видов. Они могут вымирать или могут сохраняться на степени разновидности в течение весьма долгих периодов, как это было показано м-ром Уолластоном на разновидностях некоторых ископаемых раковин наземных моллюсков на Мадере и на растениях Гастоном де Сапорта. Если бы разновидность достигла такой степени процветания, что превысила бы численность родоначального вида, то она сделалась бы видом, а вид превратился бы в разновидность; либо она могла бы совершенно заменить и вытеснить родоначальный вид; либо, наконец, оба могли бы существовать одновременно и считаться за самостоятельные виды. Но мы вернемся к этому вопросу при дальнейшем изложении.

Из всего сказанного ясно, что термин вид я считаю совершенно произвольным, придуманным ради удобства, для обозначения групп особей, близко между собою схожих, и существенно не отличаю-

щимся от термина разновидность, которым обозначают формы, менее резко различающиеся и более колеблющиеся [в своих признаках]. Также и термин разновидность, в сравнении с просто индивидуальными различиями, применяется произвольно, ради удобства.

Широко расселенные, очень распространенные и обыкновенные виды наиболее изменчивы

Руководясь теоретическими соображениями, я полагал, что можно получить интересные данные касательно природы и взаимных отношений видов, наиболее изменчивых, путем составления таблиц всех разновидностей нескольких хорошо обработанных флор. С первого взгляда задача казалась очень простой; но м-р Г. Ч. Уотсон, которому я очень обязан за его ценные указания и помощь в этом деле, вскоре убедил меня, что она сопряжена со значительными трудностями; в том же смысле и еще решительнее высказался потом и доктор Гукер. Откладываю до позднейшего труда обсуждение этих затруднений и списки, выражающие относительную численность изменчивых видов. Д-р Гукер разрешает мне добавить, что, тщательно изучив мою рукопись и просмотрев таблицы, он считает следующие выводы вполне достаточно обоснованными. Но весь этот вопрос, изложенный с неизбежной здесь краткостью, представляется довольно запутанным; к тому же невозможно было обойтись без ссылок на «борьбу за существование», «расхождение признаков» и другие вопросы, обсуждение которых еще предстоит впереди.

Альфонс де Кандоль и другие показали, что растения, широко расселенные, обыкновенно образуют разновидности; этого можно было ожидать, так как они подвергаются действию разнообразных физических условий и должны конкурировать с различными группами органических существ (а это обстоятельство, как увидим далее, не менее, если не еще более, важно). Но мои таблицы показывают далее, что в любой ограниченной области виды наиболее обыкновенные, т. е. представленные наибольшим число особей, и виды, наиболее широко разбросанные в пределах своей области (а это условие совершенно отлично от широкого ареала распространения, а в известном смысле и от обыкновенности вида),—что эти виды всего чаще производят разновидности, достаточно резко выраженные, чтобы быть отмеченными в ботанических работах. Значит, именно виды, наиболее процветающие, или, как их можно назвать, господствующие,—те, которые широко расселены, наиболее широко рассеяны по своей области [29] и наиболее богаты особями,—чаще всего дают начало хорошо выраженным разновидностям, или, с моей точки зрения, зарождающимся видам. И это, пожалуй, следовало предвидеть: так как разновидности, для того чтобы упрочиться хотя бы в некоторой степени, должны обязательно выдерживать борьбу с другими обитателями страны, то всего вероятнее, что виды, уже господствующие, произведут потомство, которое хотя и слегка измененное, но все же унаследует от своих предков преимущества, обеспечившие за этими последними господство над их соотечественниками. Говоря о господствующих формах, [30] я разумею только формы, конкурирующие друг с другом, и в особенности представителей одного и того же

рода или класса, ведущих почти одинаковый образ жизни. По отношению к численности особей или обыкновенности вида, разумеется, сравнение касается только членов одной и той же группы. Какое-нибудь высшее растение может быть признано господствующим, если особи его более многочисленны и более широко распределены в стране сравнительно с другими растениями, живущими в тех же почти условиях. Такое растение не будет менее господствующим, если рядом с ним какая-нибудь нитчатка, обитающая в воде, или какой-нибудь паразитный грибок представлены несметно большим числом особей и еще шире распространены. Но если нитчатка или паразитный грибок превосходят в указанном смысле ближайшие к ним формы, то они будут господствующими в пределах своего класса.

Виды больших родов в каждой стране изменяются чаще, чем виды малых родов

Если растения какой-нибудь страны, описанные в какой-либо Флоре, разделить на две равные группы так, чтобы в одну из них вошли представители больших родов (т. е. родов, заключающих много видов), а в другую—представители малых родов, то в первой окажется большее число обыкновенных и широко распространенных или господствующих видов. Это можно было предвидеть; самый факт, что многочисленные виды одного рода обитают в известной стране, уже доказывает, что в неорганических или органических условиях этой страны существует нечто благоприятное для рода, а отсюда мы вправе ожидать, что встретим в больших родах, т. е. родах, заключающих много видов, относительно большее число господствующих видов. Но ввиду того, что множество причин затемняет этот результат, меня удивляет, что в моих таблицах обнаружилось большинство, хотя и незначительное, на стороне больших родов. Остановлюсь только на двух причинах, могущих затемнять эти результаты. Пресноводные и солончаковые растения имеют обыкновенно широкий ареал распространения и широко разбросаны [в пределах своей области], но это, повидимому, находится в связи с характером стаций, занимаемых ими, и не имеет ничего общего с величиной рода, к которому они относятся. Также растения, низко организованные, обыкновенно гораздо шире распространены, чем растения высшей организации, и здесь опять-таки не существует никакой связи с размерами рода. Причина широкого расселения низших растений будет нами рассмотрена в главе о географическом распределении.

Рассматривая виды лишь как более резко обозначившиеся и хорошо определившиеся разновидности, я пришел к предположению, что в каждой стране виды больших родов должны чаще образовывать разновидности, чем виды малых родов, так как всюду, где уже образовалось много близких видов (т. е. видов одного рода), должно, как общее правило, еще продолжаться образование новых разновидностей, или зарождающихся видов. Где растет много взрослых деревьев, мы ожидаем найти и много поросли. Где образовалось много видов одного рода путем изменений, там обстоятельства благоприятствовали и, можно ожидать, продолжают в общем благоприятство-

вать этим изменениям. С другой стороны, если смотреть на каждый вид как на отдельный акт творения, то нет никакого основания ожидать, чтобы разновидности были более многочисленны в группе, богатой видами, чем в группе, бедной ими.

Для проверки правильности этого предположения я расположил растения двенадцати стран и жесткокрылых насекомых двух областей в две почти равные группы—виды больших родов, с одной стороны, виды малых родов—с другой, и оказалось неизменным правило, что относительно большее количество видов, образующих разновидности, было на стороне больших родов, а не на стороне малых. Сверх того, виды больших родов, если только они образуют разновидности, неизменно образуют их в большем числе, чем виды малых родов. Те же два результата получаются и при несколько иной группировке, т. е. когда самые малые роды, заключающие от одного до четырех видов, совершенно исключаются из таблиц. Смысл этих фактов ясен, если признать, что виды—только резко выраженные и постоянные разновидности: ибо везде, где образовалось много видов одного рода, или, если можно так выразиться, везде, где фабрика видов деятельно работала, мы вообще должны застать эту фабрику еще в действии, тем более, что имеем все основания предполагать, что этот процесс производства новых видов должен совершаться медленно. И это соображение оправдывается, если только видеть в разновидностях зарождающиеся виды, так как мои таблицы ясно подтверждают общее правило, что в каждом роде, в котором образовалось много видов, эти виды образуют количество разновидностей, или зарождающихся видов, выше среднего. Из этого не следует, чтобы все большие роды продолжали теперь сильно изменяться и, таким образом, увеличивать число своих видов или чтобы ни один малый род не изменялся и не разрастался; если бы это было так, то это было бы роковым для моей теории, так как геология с полной ясностью повествует, что малые роды с течением времени нередко сильно разрастались, а большие роды нередко достигали предельного развития и затем клонились к упадку и исчезали. Нам нужно только показать, что там, где в пределах одного рода образовалось много видов, в среднем они еще продолжают образовываться в большом числе, а это оказывается верным.

Многие виды больших родов сходны с разновидностями в том, что представляют очень близкое, но не одинаковое сродство друг с другом и имеют ограниченное распространение

Существуют и другие заслуживающие внимания отношения между видами больших родов и их установленными разновидностями. Мы видели, что нет непогрешимого критерия для различения вида от резко выраженных разновидностей; когда же не найдено промежуточных звеньев между двумя сомнительными формами, натуралисты вынуждены руководиться в своих выводах размерами различия между этими формами и решать по аналогии вопрос, достаточна ли эта степень различия для возведения одной из них или обеих на степень вида. Отсюда размеры различия являются весьма важным критерием для решения вопроса, могут ли две формы быть признаны

за виды или за разновидности. Но Фрис по отношению к растениям, а Вествуд по отношению к насекомым заметили, что в больших родах размеры различия между видами нередко крайне малы. Я пытался подвергнуть их вывод численной проверке посредством вывода средних величин, и в пределах моих очень несовершенных результатов это правило подтвердилось. Я обращался и к нескольким проницательным и опытным наблюдателям, и, после внимательного обсуждения дела, они согласились с этим выводом. Следовательно, в этом отношении виды больших родов более походят на разновидности, чем виды малых родов. Или, другими словами, в более крупных родах, в которых образование разновидностей, или зарождающихся видов, выражается числом выше среднего, многие уже сложившиеся виды в известной мере напоминают еще разновидности, так как размеры различия между ними менее обыкновенных.

Сверх того, виды более крупных родов связаны друг с другом так же, как связаны друг с другом разновидности одного вида. Ни один натуралист не станет утверждать, что все виды одного рода одинаково отличаются друг от друга; напротив того, их обыкновенно можно подразделить на подроды, или отделы, или другие более мелкие группы. Как совершенно верно замечает Фрис, маленькие группы видов обыкновенно группируются, как спутники, вокруг других видов. А что такое разновидности, как не группы форм, неодинаково близких между собою и скученных вокруг других форм—их родоначальных видов. Без сомнения, существует одно весьма важное различие между разновидностями и видами, а именно, размеры различия разновидностей как между собой, так и с родоначальной видовой формой гораздо менее значительны, чем различия между видами одного рода. Но когда будет речь о том, что я называю принципом Расхождения признаков, мы увидим, чем это может объясняться, и как малые различия между разновидностями стремятся разрастись в более значительные различия между видами.

Еще одно соображение заслуживает внимания. Разновидности обыкновенно имеют очень ограниченные ареалы распространения; это положение, в сущности, не более как трюизм, так как в случае, если бы оказалось, что разновидность имеет более широкое распространение, чем ее предполагаемый родоначальный вид, то они поменялись бы названиями. Но есть повод думать, что виды, очень близкие к другим видам и постольку сходные с разновидностями, часто имеют очень ограниченное распространение. Так, например, м-р Г. Ч. Уотсон отметил для меня в прекрасно составленном Лондонском каталоге растений (4-е издание) 63 растения, числящиеся там как виды, но которые, по его мнению, так близки к другим видам, что возбуждают сомнения относительно своей самостоятельности; эти 63 сомнительные вида в средних цифрах занимают 6,9 тех провинций, на которые м-р Уотсон разделил Великобританию. В том же каталоге упоминаются 53 общепризнанные разновидности, и эти разновидности распространены в 7,7 провинциях, между тем как виды, к которым эти разновидности относятся, распространены в 14,3 провинциях. Таким образом, общепризнанные разновидности имеют в среднем почти такое же ограниченное распространение, как и близкие между собой формы, отмеченные для меня м-ром Уотсоном

как сомнительные виды, но почти всеми английскими ботаниками признаваемые за хорошие, или истинные, виды.

Краткий обзор

В итоге, разновидности нельзя отличить от видов иначе, как, во-первых, открыв промежуточные связующие формы и, во-вторых, доказав наличие некоторого неопределенных размеров различия между ними, потому что две формы, мало друг от друга отличающиеся, обыкновенно признаются за разновидности, хотя бы их и нельзя было непосредственно между собой связать; но размеры различия, признаваемые необходимыми для возведения двух форм на степень видов, не поддаются определению. В родах, содержащих число видов выше среднего для данной страны, и виды этих родов содержат число разновидностей выше среднего. В больших родах виды представляют более близкие, но неравномерные степени сродства и скучены вокруг других видов. Виды, связанные с другими видами очень близким сродством, имеют ограниченное распространение. Во всех этих отношениях виды больших родов представляют близкую аналогию с разновидностями. И эти аналогии вполне понятны, если виды произошли таким образом, что сами были прежде разновидностями, но эти аналогии абсолютно необъяснимы, если виды представляют собой независимые друг от друга творения.

Мы видели также, что именно наиболее процветающие, или господствующие, виды больших родов, в пределах каждого класса, образуют в среднем наибольшее количество разновидностей, а разновидности, как мы увидим далее, стремятся превратиться в новые самостоятельные виды. Таким образом, большие роды стремятся стать еще больше, и во всей природе замечается, что господствующие теперь формы жизни стремятся сделаться еще более господствующими, оставляя по себе многочисленных измененных и господствующих потомков. Но путем, который будет разъяснен далее, большие роды стремятся также разбиться на малые. И таким-то образом формы живых существ повсюду во вселенной распадаются на группы, подчиненные другим группам.

ГЛАВА III

БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

Ее отношение к естественному отбору.—Этот термин применяется в широком смысле.—Геометрическая прогрессия размножения.—Быстрое размножение натурализованных животных и растений.—Природа препятствий, задерживающих возрастание численности.—Всеобщность конкуренции.—Влияние климата.—Защита, зависящая от количества особей.—Сложность соотношений, наблюдаемая повсюду в природе между животными и растениями. — Борьба за жизнь наиболее упорна между особями и разновидностями одного и того же вида, нередко—и между видами одного и того же рода.—Взаимные отношения между организмами—самые важные из всех отношений.

Прежде чем приступить к изложению предмета, составляющего содержание этой главы, я должен сделать несколько предварительных замечаний касательно того, в каком отношении борьба за существование стоит к естественному отбору. В последней главе мы видели, что органические существа, находящиеся в естественном состоянии, представляют известную степень индивидуальной изменчивости; я не думаю, чтобы это положение действительно когда-нибудь оспаривалось. Для нас несущественно, видами, подвидами или разновидностями будут называться многочисленные сомнительные формы, как, например, те двести или триста сомнительных форм растений, которые числятся в британской флоре, если существование хорошо выраженных разновидностей всеми принимается. Но одно существование индивидуальных различий и нескольких резко обозначившихся разновидностей, хотя оно и необходимо, как исходный факт, мало помогает нам в понимании того, каким образом виды возникают в природе. Каким образом достигли такого совершенства эти изумительные приспособления одной части организма к другой и к условиям жизни или одного организма к другому? Мы видим эти прекрасные взаимные приспособления особенно ясно в организации дятла и омелы, и только несколько менее очевидно— в жалком паразите, прицепившемся к шерсти четвероногого или перьям птицы, в строении жука, ныряющего под воду, в летучке семени, подхватываемой дуновением ветерка; словом, мы видим эти прекрасные приспособления всюду и в любой части органического мира.

Далее можно спросить, каким образом эти разновидности, которые я назвал зарождающимися видами, в конце концов, преврати-

лись в хорошие, обособленные виды, которые в большинстве случаев, очевидно, гораздо более различаются между собой, чем разновидности одного вида? Как возникают эти группы видов, которые образуют то, что мы называем обособленными родами, и которые отличаются друг от друга более, чем виды одного рода? Все эти последствия, как мы увидим более подробно в следующей главе, вытекают из борьбы за жизнь. Благодаря этой борьбе изменения, как бы они ни были незначительны и от какой бы причины ни зависели, если только они сколько-нибудь полезны для особей данного вида, в их бесконечно сложных отношениях к другим органическим существам и физическим условиям жизни, будут способствовать сохранению этих особей и обычно унаследуются их потомством. Эти потомки будут в свою очередь иметь более шансов выжить, так как из многочисленных особей любого вида, периодически нарождающихся, остается в живых только незначительное число. Я назвал этот принцип, в силу которого каждое незначительное изменение, если только оно полезно, сохраняется, термином Естественный отбор для того, чтобы указать этим на его отношение к отбору, применяемому человеком. Но выражение, часто употребляемое м-ром Гербертом Спенсером,—Переживание наиболее приспособленного[31]—более точно, а иногда и одинаково удобно. Мы видели, что посредством отбора человек достигает великих результатов и может приспособлять органические существа к своим потребностям через накопление незначительных, но полезных изменений, доставляемых ему рукой Природы. Но Естественный отбор, как мы увидим дальше,—сила, постоянно готовая действовать и столь же неизмеримо превосходящая слабые усилия человека, как произведения Природы превосходят произведения Искусства.

Мы займемся теперь несколько подробнее борьбой за существование. В моем будущем труде этот предмет будет развит более подробно, как он того и заслуживает. Старший де Кандоль и Ляйелль обстоятельно и философски доказали, что все органические существа подвергаются суровой конкуренции. По отношению к растениям никто не обсуждал этого предмета с такою живостью и умелостью, как У. Герберт, декан манчестерский, очевидно, благодаря его обширным садоводственным знаниям. Нет ничего легче, как признать на словах истинность этой всеобщей борьбы за жизнь, и нет ничего труднее,—по крайней мере я нахожу это,—как не упускать никогда из виду этого заключения. И тем не менее, пока оно не укоренится в нашем уме, вся экономия природы, со всеми сюда относящимися явлениями распределения, редкости, изобилия, вымирания и изменений, будет представляться нам как бы в тумане или будет совершенно неверно нами понята. Лик природы представляется нам радостным, мы часто видим избыток пищи; мы не видим или забываем, что птицы, которые беззаботно распевают вокруг нас, по большей части питаются насекомыми и семенами и, таким образом, постоянно истребляют жизнь; мы забываем, как эти певцы или их яйца и птенцы в свою очередь пожираются хищными птицами и зверями; мы часто забываем, что если в известную минуту пища имеется в изобилии, то нельзя сказать того же о каждом годе и каждом времени года.

Термин «Борьба за существование» в широком смысле этого слова

Я должен предупредить, что применяю этот термин в широком и метафорическом смысле, включая сюда зависимость одного существа от другого, а также включая (что еще важнее) не только жизнь одной особи, но и успех ее в оставлении после себя потомства. Про двух животных из рода Canis, в период голода, можно совершенно верно сказать, что они борются друг с другом за пищу и жизнь. Но и про растение на окраине пустыни также говорят, что оно ведет борьбу за жизнь против засухи, хотя правильнее было бы сказать, что оно зависит от влажности. Про растение, ежегодно производящее тысячу семян, из которых в среднем вызревает лишь одно, еще вернее можно сказать, что оно борется с растениями того же рода и других, уже покрывающими почву. Омела зависит от яблони и еще нескольких деревьев, но было бы натяжкой говорить о ее борьбе с ними потому только, что если слишком много этих паразитов вырастет на одном дереве, оно захиреет и погибнет. Но про несколько сеянок омелы, растущих на одной и той же ветви, можно совершенно верно сказать, что они ведут борьбу друг с другом. Так как омела рассевается птицами, ее существование зависит от них и, выражаясь метафорически, можно сказать, что она борется с другими растениями, приносящими плоды, тем, что привлекает птиц пожирать ее плоды и, таким образом, разносить ее семена. Во всех этих значениях, нечувствительно переходящих одно в другое, я ради удобства прибегаю к общему термину Борьба за существование.

Геометрическая прогрессия размножения

Борьба за существование неизбежно вытекает из быстрой прогрессии, в которой все органические существа стремятся размножиться. Каждое существо, в течение своей жизни производящее несколько яиц или семян, должно быть уничтожено в каком-нибудь возрасте своей жизни, в какое-нибудь время года или, наконец, в какие-нибудь случайные годы, иначе в силу принципа размножения в геометрической прогрессии численность его быстро достигла бы таких огромных размеров, что ни одна страна не могла бы прокормить его потомства. Поэтому, так как производится более особей, чем может выжить, в каждом случае должна возникать борьба за существование либо между особями того же вида, либо между особями различных видов, либо с физическими условиями жизни. Это—учение Мальтуса, с еще большей силой приложенное ко всему растительному и животному миру, так как здесь не может оказывать влияния ни искусственное увеличение пищи, ни благоразумное воздержание от брака. Хотя, может быть, в настоящее время численность некоторых видов и увеличивается более или менее быстро, но все виды не могут так размножаться, так как земля не вместила бы их.

Не существует ни одного исключения из правила, по которому любое органическое существо естественно размножается в столь быстрой прогрессии, что, не подвергайся оно истреблению, потомство одной пары очень скоро заняло бы всю землю. Даже медленно размножающийся человек в двадцать пять лет удваивается в числе, и при

такой прогрессии менее чем через тысячу лет для его потомства буквально нехватило бы площади, чтобы уместиться стоя. Линней высчитал, что если бы какое-нибудь однолетнее растение производило только по два семени,—а не существует растения с такой слабой производительностью,—и их сеянцы произвели бы в ближайший год по два семени и так далее, то через двадцать лет его потомство возросло бы до миллиона. Слон плодится медленнее всех известных животных, и я постарался вычислить вероятную минимальную скорость возрастания его численности; он начинает плодиться, всего вероятнее, не ранее тридцатилетнего возраста и плодится до девяноста лет, принося за это время не более шести детенышей, а живет до ста лет; допустив эти цифры, получим, что в период 740—750 лет от одной пары получилось бы около девятнадцати миллионов живых слонов.

Но мы имеем доказательства более убедительные, чем эти теоретические расчеты,—именно многочисленные известные случаи поразительно быстрого размножения некоторых животных в природе, если условия были благоприятны для них в течение двух или трех последовательных лет. Еще поразительнее факты, касающиеся одичания некоторых наших домашних животных в различных странах света; если бы указания на быстрое возрастание численности столь медленно плодящихся рогатого скота и лошадей в Южной Америке и позднее в Австралии не опирались на самые достоверные свидетельства, то они представлялись бы просто невероятными. Так же обстоит дело и с растениями; можно было бы привести примеры ввезенных растений, сделавшихся совершенно обыкновенными на всем протяжении некоторых островов в период менее десяти лет. Некоторые растения, как, например, кардон и высокий чертополох, которые в настоящее время стали самыми обычными растениями обширных равнин Ла Платы и покрывают целые квадратные мили, вытеснив почти всю остальную растительность, вывезены из Европы; другие растения, распространенные в настоящее время, как мне сообщил д-р Фолконер, в Индии от мыса Коморина до Гималайских гор, вывезены из Америки после ее открытия. В этих случаях, а их можно было бы привести бесконечное число, никто не будет предполагать, что плодовитость животных или растений только внезапно и временно возросла в значительной степени. Очевидное объяснение заключается в том, что жизненные условия были крайне благоприятны и вследствие этого старые и молодые особи менее подвергались истреблению, так что почти все молодые особи могли беспрепятственно размножаться. Размножение их в геометрической прогрессии, результаты чего всегда нас поражают, очень просто объясняет необыкновенно быстрое возрастание их численности и широкое расселение на их новой родине.

В своем естественном состоянии почти каждое взрослое растение ежегодно приносит семена, а среди животных найдется немного таких, которые бы не спаривались ежегодно. Отсюда мы с уверенностью можем утверждать, что все растения и животные стремятся размножиться в геометрической прогрессии, что они быстро заполнили бы все стации, в которых могут так или иначе существовать, и что это стремление к размножению в геометрической прогрессии может быть задержано только истреблением в каком-нибудь периоде жизни. Наша близость к крупным домашним животным, я полагаю, может

ввести нас в заблуждение: мы не видим, чтобы они подвергались значительному истреблению, но при этом забываем о тех тысячах, которые ежегодно идут на убой в пищу, и что в естественном состоянии такое же число устранялось бы так или иначе.

Единственное различие между организмами, производящими ежегодно тысячи яиц или семян, и теми, которые производят их очень мало, заключается в том, что эти последние потребуют несколькими годами более для заселения, при благоприятных условиях, целой области любой величины. Кондор несет пару яиц, а страус—двадцать, и тем не менее в той же стране из них двоих кондор, быть может, многочисленнее; буревестник несет всего одно яйцо, и, однако, полагают, что это самая многочисленная птица на земле. Одна муха кладет сотни яиц, а другая, как, например, Hippobosca, только одно, но это различие не определяет числа особей каждого вида, которое может прокормить область. Многочисленность яиц имеет известное значение для тех видов, которые зависят от колеблющегося количества пищи, так как позволяет им быстро возрастать в числе. Но настоящее значение многочисленности яиц или семян заключается в том, чтобы покрывать значительную их убыль в тот или иной период жизни, а этот период, в большей части случаев, бывает очень ранний. Если животное может каким-нибудь образом уберечь снесенные им яйца или детенышей, то даже при небольшом числе нарождающихся может поддерживаться средняя численность; но когда яйца или детеныши в большом числе подвергаются истреблению, много должно и нарождаться, иначе вид этот вымрет. Нормальная численность какого-нибудь дерева, живущего в среднем тысячу лет, могла бы поддерживаться без изменения, если бы оно приносило по одному только семени в тысячу лет, лишь бы только это семя никогда не подвергалось истреблению и ему было бы обеспечено прорастание в удобном месте. Значит, во всяком случае среднее число животных или растений зависит только косвенно от числа яиц или семян.

Вглядываясь в Природу, мы никогда не должны упускать из виду изложенные выше соображения; мы не должны забывать, что каждое единичное органическое существо, можно сказать, напрягает все свои силы, чтобы увеличить свою численность; что каждое из них живет, только выдерживая борьбу в каком-нибудь возрасте своей жизни; что жестокое истребление неизменно обрушивается на старого или молодого в каждом поколении или через повторяющиеся промежутки. Удалите то или иное препятствие, сократите хотя незначительно истребление, и численность вида почти моментально возрастет до любых размеров.

Природа препятствий, задерживающих возрастание численности

Причины, препятствующие естественному стремлению каждого вида возрастать в числе, крайне темны. Взгляните на самый могучий вид; насколько он кишит своими многочисленными представителями, настолько же он стремится к еще дальнейшему увеличению численности. Ни в одном случае мы точно не знаем, в чем заключаются препятствия к этому. И это нисколько не удивительно, если подумать, как мало нам известно в этом направлении даже по отношению к чело-

веку, которого мы знаем несравненно лучше, чем всякое другое животное. Этот вопрос о препятствиях к увеличению численности был хорошо обработан несколькими писателями, и в будущем моем труде я надеюсь рассмотреть его более подробно, в частности, относительно хищных животных Южной Америки. Здесь я ограничусь несколькими замечаниями для того только, чтобы остановить внимание читателя на некоторых из основных пунктов. Вообще говоря, яйца или очень молодые животные, повидимому, страдают всего более, но не всегда. У растений наблюдается в широких размерах истребление семян, но, на основании некоторых сделанных мною наблюдений, оказывается, что проросшие семена чаще всего погибают от того, что проросли на почве, уже густо заросшей другими растениями. Сеянцы истребляются также в большом числе различными врагами; так, на клочке земли в три фута длиной и два шириной, вскопанном и расчищенном, где появлявшиеся растения не могли быть заглушены другими, я сосчитал все сеянцы наших сорных трав, и оказалось, что из 357 взошедших не менее чем 295 были истреблены, главным образом, слизняками и насекомыми. Если лужайка, которая постоянно подстригается, или луг, который низко общипывается четвероногими животными, отрастет, то более сильные растения постепенно уничтожат растения более слабые, хотя и вполне развившиеся; так, например, из двадцати видов, растущих на небольшом участке скошенного луга (три фута на четыре), девять видов погибли потому только, что другим была дана возможность свободно расти.

Количество пищи, необходимое для каждого вида, конечно, определяет крайний предел его размножения; но очень часто средняя численность вида зависит не от добываемой им пищи, а от того, что он служит добычей другим животным. Так, едва ли подлежит сомнению, что количество куропаток, тетеревов и зайцев, в пределах любого большого имения, зависит, главным образом, от их истребления мелкими хищниками. Если бы в течение последних двадцати лет в Англии не было застрелено ни одной штуки дичи, но в то же время не истреблялись бы и мелкие хищники, то в итоге оказалось бы, по всей вероятности, менее дичи, чем в настоящее время, несмотря на то, что теперь ежегодно бьют сотни тысяч голов этой дичи. С другой стороны, в некоторых случаях, как, например, со слоном, ни одна особь не уничтожается хищниками,—даже индийский тигр только очень редко отваживается нападать на слоненка, охраняемого самкой.

Климат играет важную роль в определении средней численности видов, и периоды очень низкой температуры или засухи, повидимому, самое действительное препятствие для размножения. Я примерно высчитал (главным образом, на основании уменьшения числа гнезд весной), что зима 1854—1855 гг. уничтожила четыре пятых птиц в моем имении, и это поистине страшное истребление, если только вспомнить, что смертность в 10% считается необыкновенно жестокой по отношению к эпидемиям среди людей. Действие климата на первых порах может показаться совершенно независимым от борьбы за существование; но в силу того, что климат влияет, главным образом, на сокращение пищи, он вызывает самую жестокую борьбу между особями, все равно одного и того же или различных видов, питающимися одной и той же пищей. Даже и в тех случаях, когда климати-

ческие условия, как, например, сильный холод, действуют непосредственно, всегда более страдают менее сильные особи или те, которые добыли себе на протяжении зимы меньше пищи. Передвигаясь с юга на север или из влажной страны в сухую, мы неизменно замечаем, что некоторые виды мало-помалу редеют и, наконец, исчезают; так как перемена климата бросается в глаза, то мы склонны приписать все явление его непосредственному действию. Но такое воззрение ложно; мы забываем, что каждый вид, даже там, где он всегда изобильнее, в какой-нибудь период своего существования постоянно подвергается громадному истреблению врагами или конкурентами на то же место и пищу; если же ничтожное различие в климате будет сколько-нибудь благоприятствовать этим врагам или конкурентам, то число их начнет увеличиваться, а так как всякая область уже переполнена обитателями, то численность других видов должна убывать. Путешествуя на юг и видя, что какой-нибудь вид убывает в числе, мы можем быть уверены, что причина этого заключается в том, что условия столько же благоприятствуют другим видам, сколько они вредят первому. То же мы наблюдаем, направляясь на север, хотя в несколько меньшей степени, так как число видов вообще, а следовательно, и конкурирующих, убывает по направлению к северу; отсюда, подвигаясь на север или подымаясь в горы, мы чаще встречаем малорослые формы, вызванные *прямым* вредным действием климата, чем подвигаясь к югу или спускаясь с горы. Когда же мы достигаем полярных стран или снеговых вершин, или настоящей пустыни, мы видим, что борьба за жизнь ведется исключительно со стихиями.

Что климат действует, главным образом, косвенно, благоприятствуя другим видам, мы ясно видим из того громадного числа растений, которые превосходно выносят климат в наших садах, но которые никогда не натурализуются, так как не могут конкурировать с нашими местными растениями или противостоять истреблению их нашими местными животными.

Когда какой-нибудь вид, благодаря особенно благоприятным обстоятельствам, несоразмерно возрастает в числе в ограниченной области, очень часто обнаруживаются эпидемии, по крайней мере, это обыкновенно случается с дичью в наших лесах; здесь мы имеем препятствие для размножения, независимое от борьбы за жизнь. Но даже некоторые из так называемых эпидемий, повидимому, зависят от паразитических червей, которые по какой-то причине, отчасти, может быть, вследствие легкости распространения среди скученных животных, оказались в особенно благоприятном положении; таким образом, и здесь происходит нечто вроде борьбы между паразитом и его жертвой.

С другой стороны, во многих случаях значительное число особей одного и того же вида, сравнительно с числом его врагов, представляет абсолютно необходимое условие для его сохранения. Таким образом, мы можем легко собирать на наших полях в изобилии хлебные зерна или семена рапса и т. д. потому, что эти семена имеются в большом избытке по сравнению с числом птиц, которые ими кормятся, а с другой стороны, и птицы, хотя они и находят единственно в это время года пищу в избытке, не могут возрастать в числе пропорционально количеству семян, так как их прирост задерживается

зимой; но всякий, кто пробовал собрать семена с нескольких экземпляров пшеницы или какого другого растения, разводимых в саду, знает, как это трудно; я в таких случаях терял все семена до одного. Эта необходимость большого числа особей для сохранения вида объясняет, мне кажется, некоторые своеобразные явления в природе, как, например, факт изобилия редких растений в немногочисленных местах их нахождения или тот факт, что социальные растения остаются социальными, т. е. встречаются массами, даже на крайних пределах своего расселения. В таких случаях мы должны допустить, что растение могло сохраниться только там, где условия благоприятствовали совместному существованию многочисленных особей, что и спасло самый вид от окончательного вымирания. Я добавил бы, что благотворное действие скрещивания и вредное влияние браков между близко родственными особями, несомненно, играли роль во многих подобных случаях; но не стану распространяться здесь об этом предмете.

Сложные соотношения между всеми животными и растениями в борьбе за существование

Известно много случаев, показывающих, как сложны и неожиданны препятствия и взаимные отношения между органическими существами, борющимися за жизнь в одной и той же стране. Приведу только один, хотя простой, но очень меня заинтересовавший. В Стаффордшире, в имении одного моего родственника, где я располагал всеми удобствами для исследования, находилась обширная и крайне бесплодная вересковая равнина, которой никогда не касалась рука человека; но несколько сот акров той же равнины двадцать пят лет назад были огорожены и засажены шотландской сосной. Перемена в природной растительности засаженной части была замечательна и превышала то различие, которое обыкновенно наблюдается при переходе с одной почвы на совершенно иную; не только относительное число растений вересковой формации совершенно изменилось, но появилось двенадцать новых видов (не считая злаков и осок), не встречающихся на вересковой равнине. Но влияние на насекомых было еще большим, так как в сосновой посадке стали обычными шесть видов насекомоядных птиц, не встречавшихся в остальной равнине, где водилось два или три разных вида насекомоядных птиц. Мы видим, насколько сильным оказалось влияние, вызванное введением одного только дерева, так как все ограничилось только огораживанием для ограждения от потравы скотом. Но какую важную роль играет огораживание, я мог ясно убедиться близ Фарнама в Серрее. Там встречаются обширные вересковые равнины с небольшими группами старых шотландских сосен на редко разбросанных холмах; за последнее десятилетие большие пространства были огорожены, и самосевная сосна взошла в такой густоте, что сама себя глушит. Когда я узнал с достоверностью, что не было ни посева, ни посадки молодых деревьев, то я был так удивлен их многочисленностью, что всходил на некоторые возвышенные пункты, с которых мог видеть сотни акров неогороженной равнины, и не видел буквально ни одного дерева, за исключением старых сосен, посаженных на холмах. Но,

заглянув между стеблями вереска, я нашел множество сеянок и маленьких деревцов, постоянно обгладываемых скотом. На одном квадратном ярде, на расстоянии каких-нибудь ста ярдов от одной из куп старых деревьев, я насчитал тридцать два деревца; одно из них, с двадцатью шестью годичными кольцами, в течение долгих лет тщетно пыталось поднять свою голову над окрестным вереском. Неудивительно, что, как только землю огородили, она покрылась густо разросшейся молодой сосной. И, однако, эти вересковые равнины были так обширны и так бесплодны, что никому не пришло бы на ум, что они могли быть так тщательно и успешно обглоданы скотом.

Мы видели здесь, что существование шотландской сосны всецело зависело от скота; но в некоторых частях света существование скота определяется присутствием насекомых. Пожалуй, Парагвай представляет самый разительный пример тому, так как в нем не одичали ни лошади, ни рогатый скот, ни собаки, хотя южнее и севернее его они кишат в одичалом состоянии; Азара и Ренгер показали, что это зависит от встречающейся в Парагвае в громадных количествах известной мухи, кладущей свои яйца в пупки этих животных, как только они родятся. Дальнейшее возрастание численности этой мухи, как она ни многочисленна, должно быть ограничено каким-нибудь препятствием, вероятно, другими паразитическими насекомыми. Отсюда, если бы число некоторых насекомоядных птиц убавилось в Парагвае, количество паразитических насекомых, вероятно, увеличилось бы, а это уменьшило бы число мух, кладущих яйца в пупки; тогда рогатый скот и лошади могли бы одичать, а это, несомненно, сильно изменило бы (как я действительно наблюдал в некоторых частях Южной Америки) характер растительности, что в свою очередь сильно отразилось бы на насекомых, что опять-таки, как мы только что видели в Стаффордшире, повлияло бы на насекомоядных птиц— и так далее, все шире и шире расходящимися и сложными кругами. Не следует, однако, думать, чтобы в природе взаимные отношения были когда-нибудь так просты, как в этом примере.[32] Битвы следуют за битвами с постоянно колеблющимся успехом, и тем не менее в длинном итоге силы так тонко уравновешены, что облик природы в течение долгих периодов остается неизменным, хотя самое ничтожное обстоятельство, несомненно, дает победу одному организму над другим. И тем не менее так глубоко наше невежество и так велика предвзятость наших мнений, что мы дивимся, когда слышим о вымирании какого-нибудь органического существа и, не видя тому причины, прибегаем к катаклизмам, опустошающим землю, или сочиняем законы продолжительности существования жизненных форм!

Не могу не привести еще один пример, показывающий, как растения и животные, расположенные на далеко отстоящих ступенях органической лестницы, бывают тесно оплетены сетью сложных взаимных отношений. Я буду иметь случай показать, что экзотическая *Lobelia fulgens* в моем саду никогда не посещается насекомыми и потому, вследствие ее особого строения, никогда не приносит семян. Почти все наши орхидеи, безусловно, нуждаются в посещениях насекомыми, переносящими их пыльцевые комочки и таким

образом их опыляющими. На основании произведенных опытов я убедился, что шмели почти необходимы для оплодотворения анютиных глазок (*Viola tricolor*), так как другие пчелы их не посещают. Я нашел также, что посещение пчелами необходимо для оплодотворения некоторых видов клевера: так, например, 20 головок белого клевера (*Trifolium repens*) дали 2 290 семян, между тем как 20 других головок, огражденных от посещения пчелами, не дали ни одного. В другом опыте 100 головок красного клевера (*T. pratense*) дали 2 700 семян, а такое же число огражденных—ни одного. Только шмели посещают красный клевер, так как другие пчелы не могут добраться до его нектара. Высказывалось предположение, что клеверы могут оплодотворяться разноусыми бабочками; но я сомневаюсь в том, чтобы они могли достигнуть этого по отношению к красному клеверу,—вес их тела недостаточен для того, чтобы они могли надавливать на боковые лепестки. Отсюда мы вправе с большой вероятностью заключить, что если бы весь род шмелей вымер или стал бы очень редок в Англии, то и анютины глазки, и красный клевер стали бы также очень редки или совсем исчезли. Число шмелей в стране зависит в значительной мере от численности полевых мышей, истребляющих их соты и гнезда; полковник Ньюмен, долго изучавший жизнь шмелей, полагает, что «более двух третей их погибает в Англии этим путем». Но число мышей, как всякий знает, в значительной степени зависит от количества кошек, и полковник Ньюмен говорит: «Вблизи деревень и маленьких городов я встречал гнезда шмелей в большем количестве, чем в других местах, и приписываю это присутствию большого числа кошек, ловящих мышей». Отсюда становится вполне вероятным, что присутствие большого числа животных кошачей породы в известной местности определяет, через посредство, во-первых, мышей, а затем шмелей, изобилие в этой местности некоторых цветковых растений!

На каждом виде, вероятно, отражается влияние самых разнородных препятствий, действующих в различные возрасты, в различные времена года или в различные годы, и хотя одно из них или небольшое число окажется более сильным, тем не менее средняя численность или даже существование вида будет зависеть от их совокупного действия. В некоторых случаях может показаться, что препятствия, совершенно между собою несходные, влияют на один и тот же вид в различных областях. Когда мы глядим на травы и кустарники, столпившиеся на густо поросшем берегу, мы склонны приписать состав этой растительности и относительную численность ее представителей так называемому случаю. Но как превратно это мнение! Всякий, конечно, слыхал, что когда в Америке вырубают лес, ему на смену появляется совершенно иная растительность; но замечено, что древние индейские развалины в южных штатах Северной Америки, на которых когда-то, конечно, не росло ни одного дерева, теперь покрыты растительностью, представляющей то же чудесное разнообразие и то же численное отношение между видами, как и в окружающем девственном лесу. Какая борьба должна была тянуться в течение веков между различными деревьями, рассевавшими ежегодно тысячами свои семена, какая война должна была свирепствовать между насекомыми, улитками и другими животными, с одной стороны,

птицами и хищными зверями—с другой, одинаково стремившимися размножиться, питавшимися одни за счет других или за счет деревьев, их семян и всходов или за счет других растений, первоначально покрывавших почву и заглушавших рост деревьев! Бросьте на воздух горсть перьев, и каждое из них упадет на землю согласно вполне определенным законам; но как проста задача—определить, где упадет каждое перышко, по сравнению с задачей—проследить все действия и противодействия бесчисленных растений и животных, определившие на протяжении веков относительные количества и состав древесных пород, растущих в настоящее время на древних индейских развалинах!

Зависимость одного организма от другого, как, например, паразита от его жертвы, обыкновенно связывает между собою существа, отстоящие далеко одно от другого на ступенях органической лестницы. То же можно сказать и об организмах, в строгом смысле борющихся друг с другом за существование, как, например, в случае саранчи и травоядных четвероногих. Но борьба почти неизменно будет наиболее ожесточенной между представителями одного и того же вида, так как они обитают в одной местности, нуждаются в одинаковой пище и подвергаются одинаковым опасностям. Между разновидностями одного вида борьба будет почти так же обострена, и мы видим иногда, что исход ее определяется весьма быстро; так, например, если несколько разновидностей пшеницы будут посеяны вместе и смешанные семена высеяны вновь, то некоторые из разновидностей, более соответствующие почве и климату, или от природы более плодовитые, победят других, дадут более семян и, следовательно, в несколько лет вытеснят остальные. Для поддержания в постоянном отношении смеси даже таких близких между собою разновидностей, как душистый горошек различных колеров, необходимо собирать семена отдельно и смешивать их в надлежащей пропорции, иначе количество более слабых разновидностей будет постепенно уменьшаться, и, наконец, они совершенно исчезнут. Так же и с разновидностями овцы: утверждают, что одни разновидности горных овец могут извести голодом другие, так что их нельзя держать вместе. Тот же результат был установлен и при содержании вместе разных разновидностей медицинской пиявки. Можно даже сомневаться, обладают ли разновидности наших домашних растений и животных настолько одинаковыми силами, привычками и складом, чтобы первоначальные отношения в смешанном стаде (при отсутствии, конечно, скрещивания) могли быть сохранены на протяжении полудюжины поколений, если бы им было предоставлено выдерживать такую же взаимную борьбу, какую выдерживают существа в естественных условиях, и если бы их семена или их молодь не поддерживались ежегодно в надлежащей пропорции.

Борьба за жизнь особенно упорна между особями и разновидностями одного и того же вида

Так как виды одного рода обыкновенно, хотя и не всегда, сходны в своих привычках и складе и всегда сходны по строению, то, вообще говоря, борьба между ними, если только они вступают в состязание,

будет более жестокой, чем между видами различных родов. Это видно, например, в недавнем распространении в некоторых частях Соединенных Штатов одного вида ласточки, вызвавшем исчезновение другого вида. Недавнее размножение в некоторых частях Шотландии одного вида дрозда—дерябы—вызвало уменьшение числа другого вида—певчего дрозда. Как часто приходится слышать, что один вид крысы вытесняет другой и при самых разнообразных климатических условиях! В России маленький азиатский таракан [прусак] повсеместно вытесняет своего крупного сородича. В Австралии ввезенная в страну обыкновенная пчела быстро вытесняет маленькую, лишенную жала туземную пчелу. Один вид полевой горчицы вытесняет другой, и так далее. Мы смутно понимаем, почему состязание должно быть наиболее жестоким между близкими формами, занимающими почти то же место в экономии природы; но, по всей вероятности, ни в одном случае мы не могли бы с точностью определить, почему именно один вид оказался победителем над другим в великой жизненной борьбе.

Из приведенных замечаний может быть сделан весьма важный вывод, а именно, что строение каждого органического существа самым существенным, хотя иногда и скрытым образом связано со всеми другими органическими существами, с которыми оно конкурирует из-за пищи или местообитания и которыми оно питается или от которых оно спасается. Это с очевидностью обнаруживается как в зубах и когтях тигра, так и в конечностях с прицепками паразита, цепляющегося за шерсть этого тигра. Но в прекрасно опушенной летучке одуванчика и в сплюснутой и покрытой волосками ножке водяного жука с первого взгляда усматривается только отношение к стихиям воздуха и воды. И, однако, преимущество семян с летучкой, очевидно, находится в тесном соотношении с густотой заселения страны другими растениями; благодаря этому строению семена могут далеко разноситься и попадать на незанятую еще почву. У водяного жука строение ножек, так хорошо приспособленных к нырянию, позволяет ему состязаться с другими водными насекомыми, охотиться за своей добычей и не становиться самому добычей других животных.

Запас пищи в семенах многих растений с первого взгляда не имеет никакого отношения к другим растениям. Но по быстрому росту молодых растеньиц, происходящих из семян, подобных гороху или бобам, и посеянных среди высокой травы, можно предположить, что главное значение этих запасов пищи в семени заключается в том, чтобы способствовать росту всходов, пока они вынуждены бороться с окружающей их, мощно развивающейся растительностью.

Посмотрите на растение среди его области распространения, почему бы ему не удвоить, не учетверить числа своих особей? Мы знаем, что оно может превосходно выдержать несколько бо́льшие жар или холод, сухость или влажность, так как на границах своего распространения оно заходит в области более теплые или холодные, более сухие или влажные. На этом примере мы ясно видим, что, если бы мы желали мысленно доставить растению возможность численно увеличиться, мы должны были бы наделить его какими-нибудь преимуществами перед его конкурентами или по отношению к по-

жирающему его животному. На границах его географического распространения изменение в общем складе по отношению к климату было бы очевидным преимуществом для нашего растения; но мы имеем основание полагать, что только очень немногие растения или животные расселяются так широко, что на границах своего распространения гибнут исключительно от климатических условий. Только на крайних границах жизни, в полярных ли странах или на окраине настоящей пустыни, прекращается всякая конкуренция. Земля может быть крайне холодной или безводной, и тем не менее между небольшим числом видов, обитающих на ней, или между особями одного и того же вида будет происходить борьба за самое теплое, за самое влажное местечко.

Отсюда мы усматриваем, что когда растение или животное очутится в новой стране, среди новых конкурентов, его жизненные условия будут существенным образом изменены, хотя бы климат и был совершенно сходен с климатом его прежней родины. Для того, чтобы его средняя численность возросла в его новом отечестве, мы должны изменить его совершенно не так, как изменили бы его на его родине, потому что должны доставить ему какое-нибудь преимущество перед совершенно иными конкурентами или врагами.

Полезно попытаться в воображении снабдить какой-нибудь вид каким-либо преимуществом перед другим видом. По всей вероятности, ни в одном случае мы не знали бы, что надо сделать. Это должно привести нас к убеждению в полном нашем неведении касательно взаимных отношений между всеми органическими существами,—убеждению, столь же необходимому, как и трудно приобретаемому. Все, что мы можем сделать,—это никогда не упускать из вида, что все органические существа стремятся к размножению в геометрической прогрессии; что каждое из них в каком-нибудь возрасте, в какое-нибудь время года, в каждом поколении или с перерывами вынуждено бороться за жизнь и подвергаться значительному истреблению. Размышляя об этой борьбе, мы можем утешать себя мыслью, что эта война, которую ведет природа, имеет свои перерывы, что при этом не испытывается никакого страха, что смерть обыкновенно разит быстро и что сильные, здоровые и счастливые выживают и размножаются.

ГЛАВА IV

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР, ИЛИ ПЕРЕЖИВАНИЕ НАИБОЛЕЕ ПРИСПОСОБЛЕННЫХ

Естественный отбор; его могущество в сравнении с отбором, применяемым человеком; его воздействие на самые незначительные признаки; его действие на все возрасты и на оба пола.—Половой отбор.—Обычность скрещивания между особями одного вида.—Обстоятельства, благоприятствующие и неблагоприятствующие проявлению результатов естественного отбора, а именно— скрещивание, изоляция и количество особей.—Медленность действия.— Вымирание, вызванное естественным отбором.—Расхождение признаков, связанное с разнообразием обитателей ограниченной области и с натурализацией.—Действие естественного отбора через посредство расхождения признаков и вымирания на потомство от общих родителей.—Оно объясняет группировку всех органических существ.—Повышение организации.—Сохранение низших форм.—Конвергенция признаков.—Неограниченное увеличение числа видов.—Краткий обзор.

Каким образом борьба за существование, кратко рассмотренная в предыдущей главе, влияет на изменчивость? Может ли принцип отбора, столь могущественный, как мы видели, в руках человека, быть примененным к природе? Я полагаю, мы убедимся, что может, и в очень действительной форме. Вспомним бесчисленные незначительные изменения и индивидуальные различия, представляемые нашими домашними расами и в меньшей степени встречаемые в естественных условиях, а равно и силу наследственности. Действительно, можно сказать, что при одомашнении вся организация становится до известной степени пластичной. Но эта изменчивость, с которой мы почти постоянно встречаемся у наших домашних рас, как справедливо замечают Гукер и Аза Грей, не создана непосредственно человеком; он не может ни вызвать новые разновидности, ни предупредить их возникновение; он может только сохранять и накоплять изменения, которые появляются. Без всякого намерения со своей стороны ставит он организмы в новые и меняющиеся условия жизни, и в результате возникает изменчивость; но сходные изменения условий могут появляться, и действительно появляются, и в природе.[33] Не следует также упускать из виду, как бесконечно сложны и как тесно переплетены взаимоотношения всех организмов друг с другом и с физическими условиями жизни, а отсюда понятно, как бесконечно разнообразны те различия в строении, которые могут оказаться полезными всякому существу при меняющихся условиях жизни. Можно ли, видя несомненное появление изменений, полезных для

человека, считать невероятным, чтобы другие изменения, полезные в каком-нибудь отношении для существ в их великой и сложной жизненной битве, появлялись в длинном ряде последовательных поколений? Но если такие изменения появляются, то можем ли мы (помня, что родится гораздо более особей, чем сколько может выжить) сомневаться в том, что особи, обладающие хотя бы самым незначительным преимуществом перед остальными, будут иметь более шансов на выживание и продолжение своего рода? С другой стороны, мы можем быть уверены, что всякое изменение, сколько-нибудь вредное, будет неукоснительно подвергаться истреблению. Сохранение благоприятных индивидуальных различий и изменений и уничтожение вредных я назвал Естественным отбором, или Переживанием наиболее приспособленных. Действие естественного отбора не распространяется на изменения бесполезные и безвредные, они представляют либо колеблющийся элемент, вроде изменений, наблюдаемых нами у некоторых полиморфных видов, либо же, в конце концов, закрепляются в зависимости от природы организма и свойств окружающих условий.

Некоторые писатели или превратно поняли термин Естественный отбор или прямо возражали против него. Иные даже вообразили, что естественный отбор вызывает изменчивость, между тем как он предполагает только сохранение таких изменений, которые возникают и полезны организму при данных жизненных условиях. Никто не возражает сельским хозяевам, говорящим о силе отбора, производимого человеком, но и в этом случае представляемые природой индивидуальные различия, которые человек отбирает с той или другой целью, необходимо должны сначала появиться. Другие возражали, что термин отбор предполагает сознательный выбор со стороны животных, испытывающих изменения; доходили даже до того, что отрицали применимость отбора к растениям, так как они лишены воли! В буквальном смысле слова естественный отбор, без сомнения, неправильный термин; но кто же когда-нибудь возражал против употребления химиками выражения избирательное средство различных элементов? И тем не менее нельзя же, строго говоря, допустить, что кислота выбирает основание, с которым предпочтительно соединяется. Говорилось также, будто я говорю об естественном отборе, как о каком-то деятельном начале или божестве; но кто же когда-нибудь укорял писателей за выражения вроде: всемирное тяготение управляет движением планет? Всякий знает, что подразумевается под такими метафорическими выражениями, и они почти неизбежны ради краткости речи. Точно так же трудно обойтись без олицетворения слова Природа; но под словом Природа я разумею только совокупное действие и результат многих естественных законов, а под словом законы—доказанную последовательность явлений. При ближайшем знакомстве с предметом эти поверхностные возражения будут забыты.

Мы всего лучше уясним себе вероятный ход естественного отбора, взяв страну, в которой происходит некоторое незначительное физическое изменение, например, климата. Относительные количества ее обитателей немедленно подвергнутся изменению, а некоторые виды, по всей вероятности, вымрут. На основании того, что нам известно о тесной и сложной взаимной зависимости обитателей одной

страны, мы вправе заключить, что всякое изменение относительной численности одних обитателей глубоко повлияет на других обитателей независимо от изменения самого климата. Если границы страны открыты, то новые формы, несомненно, проникнут в нее извне, а это также серьезно нарушит отношения между некоторыми из прежних обитателей. Вспомним, как сильно сказывалось влияние одного только ввезенного в страну дерева или млекопитающего. Но если бы это был остров или страна, отчасти огражденная преградами и, следовательно, недоступная для свободного проникновения в нее новых и лучше приспособленных форм, то в экономии природы оказались бы места, которые всего лучше заполнились бы, если бы некоторые из туземных обитателей изменились в каком-нибудь направлении, тогда как, будь страна открыта для иммиграции, эти места были бы заняты пришельцами. В таких случаях ничтожные изменения, в каком-либо отношении полезные для особей того или иного вида в смысле лучшего приспособления их к изменившимся условиям, стремились бы сохраниться, и естественный отбор имел бы полный простор для своего улучшающего действия.

Мы имеем полное основание думать, как было показано в первой главе, что изменения в жизненных условиях вызывают усиленную изменчивость;[34] в приведенных примерах условия изменялись, и это, очевидно, должно было благоприятствовать естественному отбору, увеличивая шансы появления полезных изменений. В отсутствии их естественный отбор бессилен что-либо сделать. Не следует забывать, что под словом «изменения» разумеются простые индивидуальные различия. Подобно тому, как человек достиг значительных результатов со своими домашними животными и культурными растениями, накопляя в каком-нибудь данном направлении индивидуальные различия, того же мог достигнуть и естественный отбор, но несравненно легче, так как действовал в течение несравненно более продолжительных периодов времени. И я не думаю, чтобы потребовалось очень значительное изменение физических условий, как, например, климата, или очень строгая изоляция для ограждения от иммиграции, для того, чтобы открылись новые и незанятые места, которые естественный отбор заполнил бы, усовершенствовав некоторых из подвергшихся изменению обитателей. Потому что, принимая во внимание, что все обитатели страны ведут борьбу с хорошо уравновешенными силами, ничтожные изменения в строении или привычках одного вида будут нередко доставлять ему преимущество над другими; а дальнейшие изменения такого же свойства будут нередко еще более увеличивать его преимущества, и это будет продолжаться до тех пор, пока этот вид остается в тех же жизненных условиях и пользуется одними и теми же средствами существования и защиты. Нет ни одной страны, все туземные обитатели которой были бы настолько приспособлены одни к другим и к физическим условиям своей жизни, чтобы ни одно существо не могло быть еще лучше приспособлено, еще более усовершенствовано, потому что во всех странах натурализованные организмы побеждали туземных обитателей в такой мере, что последние допускали некоторых из этих пришельцев завладеть их страной. И так как чужеземцы в любой стране побеждали некоторых туземных обитателей,[35] мы вполне

можем заключить, что и туземцы с пользой для себя могли бы измениться[36] настолько, чтобы дать лучший отпор пришельцам.

Раз человек может достигать и действительно достигал великих результатов путем систематического и бессознательного отбора, то чего же может достигнуть естественный отбор? Человек может влиять только на наружные и видимые признаки; Природа,—если мне будет дозволено олицетворять естественное сохранение организмов или выживание наиболее приспособленных,—заботится о внешних признаках лишь в той мере, в какой они полезны какому-нибудь существу. Она может влиять на всякий внутренний орган, на каждый оттенок конституциональных особенностей, на весь жизненный механизм. Человек отбирает ради своей пользы, Природа—только ради пользы охраняемого организма. Каждая особенность строения, подвергшаяся отбору, утилизируется ею вполне,—это вытекает из самого факта отбора данной особенности. Человек держит в одной и той же стране уроженцев различных климатов; он редко заставляет избранный признак упражняться соответствующим образом; он кормит и длинноклювого и коротноклювого голубя одинаковой пищей; он не придумывает особых упражнений для четвероногих с длинной спиной или с высокими ногами; он подвергает короткошерстых и длинношерстых овец действию одного и того же климата. Он не позволяет наиболее сильным самцам бороться за самку. Он не подвергает всех неудовлетворительных животных неумолимому истреблению, а, напротив, в течение всех времен года оберегает, насколько это в его власти, по возможности все свои произведения. Исходной формой ему часто служат формы полууродливые или, по меньшей мере, уклонения достаточно резкие, чтобы броситься ему в глаза или поразить его своей очевидной полезностью. В природном состоянии малейшие различия в строении или в общем складе могут резко изменить тонко уравновешенные отношения в борьбе за жизнь и в силу этого сохраниться. Как мимолетны желания и усилия человека! Как кратки его дни! А следовательно, и как жалки полученные им результаты в сравнении с теми, которые накопила Природа на протяжении целых геологических периодов! Можем ли мы после этого удивляться, что произведения Природы отличаются более «устойчивыми» признаками по сравнению с произведениями человека; что они неизмеримо лучше приспособлены к бесконечно сложным условиям жизни и ясно несут на себе печать более высокого мастерства?

Выражаясь метафорически, можно сказать, что естественный отбор ежедневно и ежечасно расследует по всему свету мельчайшие изменения, отбрасывая дурные, сохраняя и слагая хорошие, работая неслышно и невидимо, *где бы и когда бы ни представился к тому случай*, над усовершенствованием каждого органического существа в связи с условиями его жизни, органическими и неорганическими. Мы совершенно не замечаем этих медленно совершающихся изменений в их движении вперед, пока рука времени не отметит истекших веков, да и тогда даже так несовершенна раскрывающаяся перед нами картина геологического прошлого, что мы замечаем только несходство современных форм жизни с когда-то существовавшими.

Для[37] осуществления изменчивости вида в значительных разме-

рах однажды образовавшаяся разновидность должна снова, быть может, по истечении значительного срока времени, измениться, т. е. обнаружить индивидуальные отличия, в том же самом благоприятном направлении, что и раньше; эти изменения в свою очередь должны сохраниться, и так далее, шаг за шагом. Наблюдая постоянное повторение одних и тех же индивидуальных отличий, мы едва ли имели бы право считать только что сказанное недоказанным предположением. Но соответствует ли оно истине, об этом мы можем судить, только определив, насколько эта гипотеза согласуется с общими явлениями природы и объясняет их. С другой стороны, обычное мнение, что размеры возможных изменений строго количественно ограничены, точно так же только простое предположение.

Хотя естественный отбор может действовать только на пользу данного организма и только в силу этой пользы, тем не менее признаки и строение, которые мы склонны считать совершенно несущественными, могут войти в круг действия отбора. Когда мы замечаем, что насекомые, питающиеся листьями, зеленого цвета, а питающиеся корой—пятнистосерые, что альпийская куропатка зимою бела, а красный тетерев окрашен под цвет вереска, мы должны допустить, что эти окраски приносят пользу этим птицам и насекомым, предохраняя их от опасностей. Тетерева, если бы их не истребляли в известную пору их жизни, размножились бы в несметном числе; известно, что они жестоко терпят от хищных птиц; с другой стороны, известно, что ястреба, нападая на свою добычу, руководятся зрением, так что во многих местах Европы любителям не советуют держать белых голубей, как наиболее истребляемых хищниками. Отсюда, действие естественного отбора может проявиться как в приобретении соответственной окраски различными видами тетеревов, так и в поддержании постоянства этого признака, раз он приобретен. И не следует думать, чтобы случайное истребление животного, особым образом окрашенного, не представляло ничего существенного; вспомним, как важно в стаде белых овец уничтожать ягнят хотя бы с ничтожнейшим черным пятном. Мы видели, каким образом от окраски свиней, питающихся «красильным корнем» в Виргинии, зависит, выживут ли они или вымрут. Ботаники считают пушок на поверхности плодов и окраску их мякоти признаками совершенно несущественными; и, однако, опытный садовод Доунинг сообщил нам, что в Соединенных Штатах плоды с гладкой кожицей страдают от жука из рода Curculio гораздо более, чем плоды с пушистой кожицей; синие сливы страдают от одного заболевания более, чем желтые; наоборот, персики с желтой мякотью более подвергаются другой болезни, чем персики иной окраски. Если, при всем содействии искусства, эти ничтожные различия в свойствах сопровождаются таким значительным различием в результатах разведения некоторых разновидностей, то в естественном состоянии, где деревьям приходится бороться с другими деревьями и с полчищами врагов, такие различия, конечно, весьма эффективно повлияли бы на то, какая разновидность вышла бы победительницей—с гладкой или пушистой кожицей, с желтой или красной мякотью плода.

Рассматривая многие мелкие различия между видами, которые, насколько наше неведение позволяет нам судить, представляются нам

совершенно несущественными, мы не должны забывать, что климат, пища и пр., без сомнения, влияли каким-то прямым образом. Необходимо также постоянно иметь в виду, что, в силу закона корреляции, когда изменяется одна часть и изменения накопляются путем естественного отбора, возникают и другие изменения, нередко самого неожиданного свойства.

Если мы видим, что изменения, проявляющиеся при одомашнении в известном периоде жизни, стремятся проявиться у потомства в том же периоде,—сюда относятся форма, размеры и вкус семян многих разновидностей наших огородных и полевых растений, свойства кокона и гусеницы различных пород шелковичного червя, яйца кур и окраска пушка у их цыплят, рога у почти взрослых особей наших овец и рогатого скота,—то и в природном состоянии естественный отбор будет действовать на организмы и видоизменять их во всяком возрасте путем накопления выгодных для этого возраста изменений и путем их унаследования в соответствующем же возрасте. Если для растения выгодно широко рассевать свои семена при содействии ветра, то я не вижу, почему для осуществления этого результата путем естественного отбора представилось бы более препятствий, чем для удлинения и усовершенствования волосков на семенах хлопчатника путем отбора, применяемого хлопководом. Естественный отбор может изменить и приспособить личинку насекомого к многочисленным условиям, совершенно отличным от тех, в которых живет взрослое насекомое; а эти изменения, в силу закона корреляции, могут воздействовать и на взрослую форму. Точно так же и обратно: изменения у взрослых насекомых могут отразиться и на строении личинки; но во всяком случае естественный отбор обеспечит их безвредность, потому что в противном случае обладающий ими вид подвергнется вымиранию.

Естественный отбор изменяет строение детенышей сравнительно с родителями и родителей сравнительно с детенышами. У общественных животных он приспособляет строение каждой особи к потребностям всей общины, если только община вынесет пользу из этого подвергшегося отбору изменения особи. Чего не может естественный отбор—это изменить строение какого-нибудь вида без всякой пользы для него самого, но на пользу другому виду, и хотя свидетельства, говорящие будто бы в пользу такого факта, встречаются в естественноисторических сочинениях, но я не мог найти ни одного случая, который выдержал бы исследовательскую проверку. Особенность, используемая животным только раз в жизни, но имеющая для него очень существенное значение, может быть изменена отбором до любой степени совершенства: таковы, например, большие челюсти, служащие некоторым насекомым исключительно для вскрытия кокона, или твердый кончик клюва у невылупившегося еще птенца, служащий для проламывания яичной скорлупы. Доказано, что большинство лучших коротколювых турманов погибает в яйце, не будучи в состоянии разбить его, так что голубеводы помогают им вылупиться. Если бы природа, в интересах самой птицы, снабдила голубя во взрослом состоянии очень коротким клювом, то процесс изменения происходил бы крайне медленно и наряду с ним происходил бы чрезвычайно строгий отбор птенцов в яйце, обладающих наи-

более сильными и наиболее твердыми клювами, так как все птенцы со слабыми клювами неизбежно погибали бы, или же отбирались бы самые тонкие и наиболее легко пробиваемые скорлупы, так как известно, что толщина скорлупы колеблется наравне с другими чертами строения.

Быть может,[38] здесь уместно заметить, что все существа в значительной мере подвергаются и чисто случайному истреблению, почти или вовсе не имеющему отношения к естественному отбору. Так, например, громадное число яиц или семян ежегодно пожирается, и они могли бы быть изменены естественным отбором только в смысле их охраны от врагов. Но многие из этих яиц или семян, если бы они не были истреблены, может быть, произвели бы особей, лучше приспособленных к условиям своей жизни, чем все те, которые уцелели. Точно так же громадное число взрослых животных и растений, независимо от того, приспособлены ли они наилучшим образом к условиям своего существования или нет, ежегодно погибает от случайных причин; и действие этих причин не было бы ни в малейшей степени ослаблено какими-либо изменениями строения или общего склада, которые в других отношениях оказались бы благотворными для вида. Но пусть уничтожение взрослых особей будет сколь угодно сильным, лишь бы количество их, которое может существовать в данной местности, не было до крайности сокращено такого рода причинами, или же пусть уничтожение яиц или семян будет так велико, что только сотая или тысячная часть их разовьется, и тем не менее из числа тех, которые выживут, наиболее приспособленные особи,— предполагая, что существуют уклонения в благоприятном направлении,—будут размножаться в большем числе, чем особи, менее приспособленные. Если же количество особей будет сокращено до крайности указанными только что причинами,—что часто бывает,— естественный отбор окажется бессильным оказать свое действие в известных благоприятных направлениях; но это не может служить возражением против его действительности в другое время или в ином направлении, так как мы не имеем никакого основания предполагать, что в одно и то же время и в одной и той же области большое число видов подвергается изменению и усовершенствованию.

Половой отбор

Так как при одомашнении нередко возникают у одного из полов особенности, наследственно связанные с этим полом, то, без сомнения, то же должно встречаться и в природе. Таким образом, возникает возможность изменения каждого из обоих полов путем естественного отбора в связи с различием в образе жизни, что иногда и случается, или же изменения одного пола по отношению к другому, что представляет наиболее обычный случай. Это вынуждает меня сказать несколько слов о том, что я назвал Половым отбором. Эта форма отбора определяется не борьбой за существование органических существ между собой или с внешними условиями, но борьбой между особями одного пола, обычно самцами, за обладание особями другого пола. В результате получается не смерть неуспешного соперника, а ограничение или полное отсутствие у него потомства.

Половой отбор, таким образом, не так суров, как естественный отбор. Обыкновенно более сильные самцы, наиболее приспособленные к занимаемым ими в природе местам, оставляют более многочисленное потомство. Но во многих случаях победа зависит не столько от общей силы, сколько от присутствия специальных орудий борьбы, исключительно свойственных самцам. Безрогий олень или петух без шпор имели бы плохие шансы оставить по себе многочисленное потомство. Половой отбор, всегда доставляя победителю возможность продолжать свою породу, конечно, мог развить неукротимую храбрость, длину шпоры и силу крыла, бьющего по вооруженной шпорой ноге, почти так же, как достигает этого грубый любитель петушиных боев, тщательно отбирая своих лучших петухов. На какой низшей ступени органической лестницы прекращается действие этого закона борьбы, я не знаю; самцы аллигаторов, по имеющимся описаниям, дерутся за обладание своими самками и при этом ревут и кружатся, как индейцы во время военной пляски; наблюдали, что самцы лососей дерутся по целым дням; самцы жуков-оленей иногда несут следы ран от чудовищных челюстей других самцов;[39] самцы некоторых перепончатокрылых насекомых, как часто видел г-н Фабр,[40] этот неподражаемый наблюдатель, дерутся за какую-нибудь самку, сидящую рядом как бы в качестве постороннего зрителя и затем удаляющуюся с победителем. Наиболее жестокая война, повидимому, идет между самцами полигамных животных, они же чаще всего вооружены особыми орудиями. Самцы хищных животных уже и без того хорошо вооружены, хотя они, как и другие животные, могут приобретать путем полового отбора еще особые средства защиты, каковы, например, грива у льва и загнутая челюсть у самцов лосося; ведь щит может так же обеспечить победу, как и меч или копье.

У птиц это соперничество часто представляет более мирный характер. Все исследователи, интересовавшиеся этим предметом, согласны в том, что у многих видов самцы сильно соперничают друг с другом, привлекая самок своим пением. У гвианского каменного дрозда, райской птицы и у некоторых других птиц самцы и самки слетаются в одно место, причем самцы по очереди тщательно распускают напоказ свои ярко окрашенные перья и проделывают странные телодвижения перед самками, которые остаются зрительницами, пока не выберут себе самого привлекательного партнера. Те, кому случалось близко наблюдать нравы птиц в неволе, очень хорошо знают, что они нередко обнаруживают индивидуальные симпатии и антипатии; так, сэр Р. Хирон сообщает об одном пестром павлине, который особенно привлекал всех своих пав. Я не могу вдаваться здесь в необходимые подробности, но если человек может в короткое время придать красоту и элегантность своим бантамкам соответственно своему идеалу красоты, то я не вижу причины сомневаться в том, что самки птиц, выбирая в течение тысяч поколений самых мелодичных и красивых самцов, согласно своему идеалу красоты, могут также достигнуть очевидных результатов. Некоторые хорошо известные законы, касающиеся оперения взрослых самцов и самок птиц по сравнению с оперением птенцов, могут быть отчасти объяснены воздействием полового отбора на изменения, проявляющиеся в известном возрасте и передающиеся или одним самцам или обоим полам

в соответствующем возрасте; но здесь я не располагаю местом для развития этого вопроса.

Таким образом, мне кажется, что в тех случаях, когда самцы и самки какого-нибудь животного при одинаковом образе жизни отличаются друг от друга по строению, окраске или украшениям, эти различия были вызваны, главным образом, половым отбором, т. е. в ряде поколений отдельные самцы обладали некоторыми незначительными преимуществами перед остальными, в способе ли вооружения, средствах ли защиты или в особых прелестях, и передали их своим потомкам исключительно мужского пола. Но я не согласен приписать одному действию этой причины все без исключения половые различия, потому что и у наших домашних животных возникали особенности, передающиеся исключительно особям мужского пола и не усилившиеся под влиянием искусственного отбора. Пучок волос на груди дикого индюка не может приносить никакой пользы и едва ли он может служить украшением в глазах индюшки; и в самом деле, появись он у домашней птицы, его сочли бы за уродство.

Примеры действия естественного отбора, или переживания наиболее приспособленных

Для того, чтобы выяснить действие естественного отбора, как я его понимаю, я попрошу разрешения представить один-два воображаемых примера. Остановимся на примере волка, питающегося различными животными и одолевающего одних силой, других—хитростью, третьих—быстротой; представим себе далее, что самая быстрая добыча, олени, например, увеличилась в числе вследствие каких-нибудь перемен, происшедших в данной местности, или, наоборот, другая добыча уменьшилась в числе как раз в то время года, когда волки наиболее терпят от недостатка в пище. При таких обстоятельствах самые быстрые и поджарые волки будут иметь больше всего шансов выжить и, таким образом, сохраниться или быть отобранными,— конечно, при условии, что они не утратят силы, необходимой, чтобы справляться со своей добычей в это или какое-либо другое время года, когда они будут принуждены питаться другими животными.[41] Сомневаться в том, что результат будет именно таков, мы имеем не больше оснований, чем в том, что человек может увеличить быстроту своих борзых тщательным методическим отбором или тем бессознательным отбором, который является следствием его забот о сохранении лучших собак, без всякой мысли об изменении породы. Могу добавить, что, по свидетельству м-ра Пирса, в Катскильских горах в Соединенных Штатах встречаются две разновидности волка: одна с обликом изящной борзой, преследующая оленей, и другая, более грузная, на более коротких ногах, чаще нападающая на стада овец.

Должно заметить,[42] что в предшествующем примере я говорю о самых легкоподвижных особях волков, а не о сохранении какой-нибудь одной резко выраженной вариации. В предшествующих изданиях этого сочинения я иногда выражался так, как будто бы это последнее часто встречалось. Я видел важное значение индивидуальных различий, и это привело меня к обстоятельному обсуждению последствий бессознательного отбора, осуществляемого че-

ловеком и зависящего от сохранения всех более или менее ценных особей и истребления худших. Для меня было также ясно, что сохранение в естественном состоянии какого-либо случайного уклонения в строении, как, например, уродства, происходит редко и если даже первоначально оно сохраняется, то затем оно обычно утрачивается вследствие последующего скрещивания с обыкновенными особями. Тем не менее, пока я не прочитал талантливой и ценной статьи в «North British Review» (1867), я не оценивал вполне, как редко могли повторяться в потомстве единичные изменения, независимо от того, слабо или резко они выражены. Автор берет пару животных, производящих в течение своей жизни двести детенышей, из числа которых, вследствие истребления, вызываемого различными причинами, только два средним числом выживают и оставляют по себе потомство.[43] Эта оценка, пожалуй, слишком высока для большинства высших животных, но никак не для многих низших организмов. Он показывает далее, что если бы родилась одна особь, изменившаяся таким образом, что ее шансы на жизнь удвоились бы по сравнению с шансами других особей, то и тогда было бы много шансов против ее выживания. Но допустим, что она выживет и оставит потомство, половина которого унаследует благоприятное изменение; тем не менее, продолжает рецензент, это молодое поколение будет иметь только немного более шансов на выживание и дальнейшее размножение, и эти шансы будут все уменьшаться с каждым новым поколением. Верность этих замечаний, мне кажется, нельзя оспаривать. Если бы, например, какая-нибудь птица могла легче добывать себе пищу, если бы у нее был загнутый клюв, и если бы родилась птица с сильно искривленным клювом, которая и благоденствовала бы поэтому, то тем не менее было бы крайне мало шансов на то, чтобы потомство этой единичной особи размножилось до полного вытеснения основной формы; но едва ли можно сомневаться, судя по тому, что, как мы видим, происходит при одомашнении, что этот результат получится, если многочисленные экземпляры с более или менее сильно изогнутыми клювами будут сохраняться в течение многих поколений, а еще большее число особей с самыми прямыми клювами будет подвергаться истреблению.

Не следует, однако, упускать из виду, что некоторые довольно сильно выраженные изменения, которые никто не почел бы за простые индивидуальные различия, часто повторяются вследствие того, что сходная организация должна подвергаться и сходным воздействиям среды,—факт этот может быть подтвержден многочисленными примерами, доставляемыми нашими домашними расами. В этих случаях, если бы изменяющаяся особь и не передавала в действительности своему потомству вновь приобретенного признака, то, несомненно, она передавала бы ему еще более сильно выраженную тенденцию изменяться в том же направлении до тех пор, пока существующие условия оставались бы без изменения. Не может быть также сомнения, что тенденция к изменению в том же направлении часто бывала настолько сильной, что все особи одного вида изменялись сходным образом, без всякого участия какого бы то ни было отбора. Либо же только одна треть, пятая или десятая часть всех особей подвергалась такому изменению, чему можно привести не-

сколько примеров. Так, Граба считает, что около одной пятой всех кайр на Фарерских островах представляют разновидность, столь резко выраженную, что ее прежде рассматривали как самостоятельный вид под названием *Uria lacrymans*. В подобных случаях, если изменение полезно, первоначальная форма будет быстро вытеснена измененной вследствие переживания наиболее приспособленной.

К последствиям скрещивания в отношении устранения изменений всякого рода я еще вернусь; но здесь можно заметить, что бо́льшая часть животных и растений держится своего местообитания и без нужды не покидает его; мы видим это даже у перелетных птиц, всегда возвращающихся на то же место. Отсюда следует, что всякая вновь образовавшаяся разновидность вначале будет всегда местной, как это, кажется, можно принять за правило по отношению к разновидностям в естественных условиях; таким образом, сходно измененные особи будут уже по истечении короткого времени скопляться небольшими группами и нередко размножаться, скрещиваясь друг с другом. Если новая разновидность окажется преуспевающей в борьбе за жизнь, то она станет медленно распространяться из центральной области, конкурируя с неизменившимися особями по окраине все разрастающегося круга и побеждая их.

Может быть, небесполезно привести еще один более сложный пример, поясняющий способ действия естественного отбора. Некоторые растения выделяют сладкий сок, повидимому, для того, чтобы удалить из своих соков нечто вредное: это достигается, например, при помощи железок, расположенных при основании прилистников у некоторых бобовых растений или на изнанке листьев, как у обыкновенного лавра. Этот сок, хотя и незначительный по количеству, жадно высасывается насекомыми, но они не приносят своими посещениями никакой пользы растению. Теперь представим себе, что сок или нектар начал выделяться внутри цветов некоторого количества экземпляров растений какого-либо вида. Насекомые в поисках за нектаром будут осыпаться пыльцой и очень часто будут переносить ее с цветка на цветок. Таким путем происходило бы скрещивание между цветками, принадлежащими двум различным особям, а этот процесс скрещивания, как вполне может быть доказано, даст начало более могучим сеянцам, которые, следовательно, будут иметь больше всего шансов на процветание и выживание. Растения, производящие цветы с самыми большими нектарниками, выделяющими наибольшие количества нектара, будут чаще посещаться насекомыми и чаще подвергаться скрещиванию и, в конце концов, осилят своих соперников и образуют местную разновидность. Равно и цветы с тычинками и пестиками, расположенными соответственно размерам и привычкам тех именно насекомых, которые их посещают,—если этим хоть сколько-нибудь облегчается перенесение пыльцы,—оказались бы также в более благоприятном положении. Мы могли бы представить себе и другой случай—насекомых, посещающих цветы с целью собирания не нектара, а пыльцы; и так как пыльца служит исключительно для оплодотворения, то ее истребление должно, казалось бы, приносить растению только ущерб; тем не менее, если бы хоть немного пыльцы, сначала случайно, а затем постоянно, переносилось поедающими пыльцу насекомыми с цветка на цветок и этим

достигалось бы скрещивание, то хотя бы девять десятых всей пыльцы подвергалось уничтожению, такого рода ограбление было бы вполне выгодным для растения, а особи, производящие все больше и больше пыльцы и снабженные более крупными тычинками, подвергались бы отбору.

Когда вследствие такого процесса, долгое время продолжающегося, наше растение стало бы крайне привлекательным для насекомых, они, без всякого с их стороны намерения, стали бы регулярно разносить пыльцу с цветка на цветок; а что они делают это в действительности, я могу легко показать на многих поразительных примерах. Приведу только один, показывающий в то же время начальную фазу разделения полов у растений. Некоторые экземпляры падуба приносят только мужские цветы с четырьмя тычинками, образующими очень малое количество пыльцы, и с рудиментарным пестиком; другие экземпляры приносят только женские цветы с вполне развитым пестиком и четырьмя сморщенными тычинками, в которых нельзя обнаружить ни одного зернышка пыльцы. Найдя одно женское дерево в шестидесяти ярдах от мужского, я исследовал под микроскопом рыльца двадцати цветков, взятых с различных ветвей, и на всех без исключения оказались немногочисленные зернышки пыльцы, а на некоторых они были даже в изобилии. Так как ветер в течение нескольких дней дул по направлению от женского дерева к мужскому, то пыльца не могла быть занесена ветром. Погода стояла холодная и бурная и, следовательно, неблагоприятная для пчел, и тем не менее каждый исследованный мною женский цветок был успешно опылен пчелами, перелетавшими с дерева на дерево в поисках нектара. Но вернемся к нашему воображаемому случаю: как только растение стало настолько привлекательным для насекомых, что они уже начали регулярно переносить пыльцу с цветка на цветок, может начаться другой процесс. Конечно, ни один натуралист не сомневается в полезности так называемого «физиологического разделения труда»; отсюда мы можем допустить, что для растения было выгодно образовать только тычинки в одном цветке или на целом растении и только пестики в другом цветке или на другом целом растении. У культурных растений, перенесенных в новые жизненные условия, иногда мужской, а в других случаях женский орган становится более или менее неспособным к оплодотворению; если мы допустим, что хотя бы в слабой степени то же самое происходит в естественных условиях, то, зная, что пыльца уже регулярно переносится с цветка на цветок и что, согласно принципу разделения труда, более полное разделение полов только выгодно для нашего растения, мы придем к заключению, что особи, у которых эта тенденция будет все более и более возрастать, будут неизменно в благоприятном положении, т. е. будут подвергаться отбору, пока, наконец, не осуществится полное разделение полов. Потребовалось бы слишком много места для того, чтобы показать, какими постепенными шагами, посредством диморфизма или иными путями, различные растения, повидимому, приближаются теперь к более или менее полному разделению полов; но я могу прибавить, что, на основании свидетельства Аза Грея,[44] некоторые падубы Северной Америки находятся теперь в таком именно переходном состоя-

нии и, по его словам, могут быть названы более или менее двудомно-многобрачными.

Обратимся теперь к насекомым, питающимся нектаром; мы можем предположить, что растение, в котором путем непрерывного отбора медленно увеличивалось количество нектара, весьма распространено и что определенные насекомые в большинстве своем питаются его нектаром. Я мог бы привести много фактов, показывающих, как пчелы дорожат временем; такова, например, их привычка прокусывать отверстия и высасывать через основание цветков нектар, до которого они могли бы с небольшим усилием добраться и сверху. Принимая во внимание такие факты, мы можем допустить, что при известных условиях индивидуальные различия в кривизне или длине хоботка и т. п., настолько незначительные, что мы их и не заметили бы, могут оказаться полезными для пчелы или иного насекомого, так что некоторые особи будут в состоянии добывать себе пищу легче, чем другие; и, таким образом, общины, к которым эти особи принадлежат, будут процветать и отделять многочисленные новые рои, которые унаследуют это качество. Трубки венчика обыкновенного красного и инкарнатного клевера (*Trifolium pratense* и *incarnatum*), при поверхностном наблюдении, не представляют различия в длине, и тем не менее обыкновенная пчела может легко высасывать нектар у инкарнатного, но не может добраться до нектара обыкновенного красного клевера, посещаемого только шмелями, так что целые поля красного клевера тщетно предлагают нашей пчеле обильные запасы своего драгоценного нектара. Что этот нектар очень ценится пчелами, не подлежит сомнению, так как я не раз наблюдал, но только по осени, как многочисленные пчелы высасывали его через отверстия в основании трубки цветка, прогрызенные шмелями. Различие в длине венчика двух видов клевера, определяющее их посещение пчелами, должно быть ничтожно, так как меня уверяли, что цветы, появляющиеся после первого покоса красного клевера, немного мельче предыдущих и что именно эти цветы посещаются многочисленными пчелами. Не знаю, точно ли это указание; не знаю также, можно ли полагаться на другое печатное свидетельство, будто бы лигурийская пчела, единодушно признаваемая простой разновидностью обыкновенной пчелы, с которой она легко скрещивается, может добираться до нектарников красного клевера и высасывать нектар. Таким образом, в стране, где обильно растет этот клевер, для пчел было бы очень выгодно иметь хоботок немного подлиннее и несколько иной формы. С другой стороны, так как плодовитость этого клевера, безусловно, зависит от посещения его цветов пчелами, то, в случае уменьшения в какой-либо стране численности шмелей, для растения было бы выгодно приобрести более короткий или более глубоко расколотый венчик и тем доставить возможность пчелам высасывать его цветы. Таким образом, я могу понять, как цветок и пчела будут одновременно или последовательно медленно изменяться и приспособляться друг к другу самым совершенным образом, путем непрерывного сохранения всех особей, представляющих в своем строении незначительные взаимно полезные уклонения.

Я вполне сознаю, что учение о естественном отборе, поясненное

вышеприведенными вымышленными примерами, может встретить те же возражения, которые были впервые выдвинуты против великих идей сэра Чарлза Ляйелля о «современных изменениях земной поверхности, объясняющих нам геологические явления»; но теперь мы редко слышим, чтобы факторы, которые мы наблюдаем в действии, признавались ничтожными и ничего не значащими, когда идет речь о причинах образования глубочайших речных долин или нахождения внутри материков длинных скалистых гряд. Естественный отбор действует только путем сохранения и накопления малых наследственных изменений, каждое из которых выгодно для сохраняемого существа; и как современная геология почти изгнала из науки такие воззрения, как, например, прорытие глубокой долины одной дилювиальной волной, так и естественный отбор изгонит из науки веру в постоянное творение новых органических существ или в какие-либо глубокие и внезапные изменения их строения.

Скрещивание между особями

Я вынужден сделать здесь небольшое отступление. По отношению к раздельнополым животным и растениям сама собой очевидна необходимость участия двух особей для каждого рождения (за исключением любопытных и не вполне понятных случаев партеногенеза), но по отношению к гермафродитам это далеко не так очевидно. Тем не менее есть основание думать, что и у всех гермафродитов время от времени или постоянно для воспроизведения соединяются две особи. Это воззрение, хотя и под некоторым сомнением, было уже давно высказано Шпренгелем, Найтом и Кельрейтером. Мы сейчас убедимся в его важности, но я вынужден только очень коротко коснуться здесь этого предмета, хотя располагаю обильным материалом для основательного его обсуждения. Все позвоночные, все насекомые и некоторые другие обширные группы животных спариваются для каждого рождения. Новейшие исследования в значительной мере сократили число предполагаемых гермафродитов, а между настоящими гермафродитами многие спариваются, т. е. две особи, как правило, соединяются для воспроизведения, а это все, что нам необходимо. Но остается еще большое число гермафродитных животных, которые обычно не спариваются, а громадное большинство растений—гермафродиты. Может быть, спросят: какое же основание предполагать, чтобы и в этих случаях две особи участвовали в воспроизведении? Так как здесь невозможно вдаваться в подробности, я должен остановиться только на некоторых общих соображениях.

Прежде всего я собрал множество фактов и произвел многочисленные опыты, показывающие,—в соответствии с почти всеобщим убеждением животноводов и растениеводов,—что у животных и растений скрещивание между различными разновидностями или между особями одной и той же разновидности, но различного происхождения, сообщает потомству особенную силу и плодовитость; с другой стороны, скрещивание в *близких* степенях родства сопровождается уменьшением силы и плодовитости породы; одних этих фактов было достаточно, чтобы побудить меня признать в качестве общего

закона природы, что ни одно органическое существо не ограничивается самооплодотворением в бесконечном ряду поколений, но что, напротив, скрещивание с другой особью время от времени—быть может через длинные промежутки времени—является необходимым.[45]

Исходя из убеждения, что такой закон природы существует, мы, я полагаю, в состоянии понять целые обширные категории фактов, как приводимые ниже, которые ни с какой другой точки зрения не поддаются объяснению. Каждый занимавшийся скрещиванием растений знает, как неблагоприятна для опыления цветов влажность, и, однако, у какого множества цветов тычинки и пестики открыты для всех случайностей непогоды! Если, вопреки тесному соседству собственных тычинок и пестиков, почти обеспечивающему самооплодотворение, скрещивание время от времени обязательно, то возможность свободного доступа для пыльцы от другой особи объясняет указанную выше незащищенность органов. С другой стороны, у многих цветов, как, например, у обширного семейства Papilionaceae, или мотыльковых, органы оплодотворения плотно закрыты, но они зато представляют самые любопытные и прекрасные приспособления по отношению к посещению насекомыми. Посещение пчелами до того необходимо для многих мотыльковых растений, что их плодовитость значительно уменьшается, если эти посещения устранить. Но насекомым почти невозможно перелетать с цветка на цветок и не переносить пыльцы с одного цветка на другой к великой пользе растения. Насекомые действуют, как кисточка садовода, а стоит только прикоснуться этой кисточкой к тычинке одного цветка, а потом к рыльцу другого, чтобы обеспечить оплодотворение; не следует, однако, думать, чтобы пчелы произвели таким образом множество гибридов между различными видами, потому что если на рыльце попадает пыльца того же растения и пыльца другого вида, первая настолько осиливает вторую, что совершенно устраняет ее влияние, как это было доказано Гертнером.

Когда в каком-нибудь цветке тычинки быстро или медленно, одна за другой, прикладываются к пестику, можно подумать, что это приспособление специально обеспечивает самооплодотворение, и, без сомнения, оно полезно в этом смысле; но, как показал Кельрейтер относительно барбариса, для приведения в движение тычинок необходимо участие насекомых, и хорошо известно, что если посадить по-соседству близко родственные формы или разновидности именно этого рода, обладающего, повидимому, специальными приспособлениями для самооплодотворения, то почти невозможно получить чистые сеянки,—так широко распространено у них натуральное скрещивание. Во многих других случаях строение цветка не только не способствует самооплодотворению, но появляются специальные приспособления, успешно преграждающие доступ к рыльцу пыльце того же цветка, примеры чему я мог бы привести из сочинений Шпренгеля и других авторов и из собственных наблюдений; так, например, у *Lobelia fulgens* существует поистине прекрасное и сложное устройство, благодаря которому все бесчисленные зернышки пыльцы удаляются из сросшихся пыльников каждого цветка, прежде чем его рыльце будет готово к принятию их, и так

как эти цветы, по крайней мере в моем саду, никогда не посещаются насекомыми, то никогда и не приносят семян, хотя, перенося пыльцу с одного цветка на рыльце другого, я получал их в изобилии. Другой вид лобелии, посещаемый пчелами, обильно приносит семена в моем саду. В других многочисленных случаях хотя и не встречается особого механического приспособления, препятствующего доступу на рыльце собственной пыльцы, тем не менее, как показали Шпренгель, а недавно Гильдебранд и некоторые другие авторы и как я могу сам подтвердить, либо тычинки лопаются, прежде чем рыльце готово для оплодотворения, либо рыльце оказывается готовым прежде пыльцы того же цветка, так что такие растения, получившие название дихогамических, на деле оказываются раздельнополыми и обычно должны подвергаться скрещиванию. То же справедливо по отношению к реципрокным диморфным и триморфным растениям, о которых упомянуто выше. Как странны все эти факты! Как странно, что пыльца и поверхность рыльца того же цветка, находящиеся в таком тесном соседстве как бы для обеспечения именно самооплодотворения, в таком значительном числе случаев взаимно бесполезны друг для друга! И как просто объясняются все эти факты, если только допустить, что скрещивание время от времени с другой особью может быть полезно и даже необходимо!

Если предоставить нескольким разновидностям капусты, редиса, лука и некоторых других растений расти и рассыпать свои семена в близком соседстве, то сеянки в значительном большинстве, как я мог убедиться, окажутся помесями: так, я вывел 233 сеянки капусты от нескольких разновидностей, росших вместе, и из них только 78 сохранили признаки породы, да и то не во всей чистоте. И, однако, пестик каждого цветка капусты окружен не только своими собственными шестью тычинками, но и тычинками многих других цветков на том же растении, и пыльца каждого цветка легко попадает на его рыльце без содействия насекомых, так как я наблюдал, что растения, тщательно защищенные от насекомых, приносят нормальное число стручков. Каким же образом такое большое число сеянок являются помесями? Это должно зависеть от того, что пыльца другой *разновидности* осиливает собственную пыльцу данного цветка, и в этом также проявляется общий закон полезности скрещивания с другими особями того же вида. Когда скрещиваются различные *виды*, результат получается совершенно обратный, так как собственная пыльца всегда осиливает чужую; но к этому вопросу мы вернемся в одной из следующих глав.

Если мы остановимся для примера на большом дереве, покрытом бесчисленными цветами, то могут возразить, что пыльца только редко могла бы заноситься с одного дерева на другое и что в лучшем случае она переносилась бы с цветка на цветок на том же дереве, а цветки того же дерева только в очень ограниченном смысле можно считать за самостоятельные особи. Я полагаю, что это возражение довольно веско, но что природа в значительной мере устранила его, снабдив деревья резко выраженной тенденцией давать раздельнополые цветы. Когда полы разделены, то, даже при образовании на одном и том же дереве мужских и женских цветков, пыльца должна во всяком случае переноситься с цветка на цветок, а этим увели-

чиваются и шансы переноса пыльцы время от времени с одного дерева на другое. То правило, что деревьям, принадлежащим ко всевозможным Отрядам, более свойственно разделение полов, чем другим растениям, оправдывается для Англии; по моей просьбе д-р Гукер составил таблицу для новозеландских деревьев, а д-р Аза Грей—для деревьев Соединенных Штатов, и результат соответствовал моим ожиданиям. С другой стороны, д-р Гукер сообщает мне, что это правило не оправдывается для Австралии; но если большинство австралийских деревьев дихогамичны, то результат был бы тот же самый, как если бы они имели раздельнополые цветы. Я привожу эти несколько замечаний о деревьях только с целью обратить внимание на этот вопрос.

Остановимся мельком на животных: различные наземные виды гермафродитны; таковы наземные моллюски и земляные черви; но все они спариваются. Я не нашел до сих пор ни одного наземного животного, которое могло бы само себя оплодотворить. Этот замечательный факт, представляющий такую противоположность с наземными растениями, понятен только с той точки зрения, что время от времени скрещивание необходимо, так как, вследствие природы оплодотворяющего начала, здесь не существует способов, аналогичных действию насекомых или ветра на растения, которые приводили бы иногда к скрещиванию наземных животных без спаривания двух особей. Среди водных животных встречаются многочисленные самооплодотворяющиеся гермафродиты, но здесь течение воды представляет очевидное средство для наступающего по временам скрещивания. Так же, как и по отношению к цветам, мне до сих пор не удалось, несмотря на консультацию с одним из высших авторитетов, а именно—с профессором Гексли, найти хоть один случай гермафродитного животного с органами воспроизведения в такой степени замкнутыми, чтобы устранялась всякая возможность доступа к ним извне и чтобы соединение время от времени с другой особью казалось бы физически невозможным. Усоногие раки долгое время, казалось, представляли для меня, с этой точки зрения, значительное затруднение; но, благодаря счастливой случайности, мне удалось доказать, что две особи, хотя каждая из них представляет самооплодотворяющегося гермафродита, иногда скрещиваются.

Вероятно, большинство натуралистов поражал своею странностью тот, казалось бы, аномальный факт, что как у животных, так и у растений, в пределах одного семейства и даже одного рода, виды, сходные по всей своей организации, являются одни—гермафродитными, другие—раздельнополыми. Но если в действительности все гермафродиты иногда скрещиваются, то различие между ними и раздельнополыми организмами,—по крайней мере, насколько дело касается данной функции,—очень невелико.

На основании этих различных соображений и многочисленных специальных фактов, которые я собрал, но по недостатку места не могу здесь привести, можно, повидимому, заключить, что как у животных, так и у растений скрещивание между отдельными особями, время от времени повторяющееся, является широко распространенным, если только не всеобщим, законом природы.

Обстоятельства, благоприятствующие образованию новых форм посредством естественного отбора

Это очень запутанный вопрос. Значительная степень изменчивости,—а под этим термином всегда разумеются и индивидуальные различия,[46]—будет, очевидно, являться обстоятельством благоприятствующим. Большое количество особей, увеличивая шансы появления в данный период полезных изменений, может компенсировать меньшую степень изменчивости у отдельной особи и является, по моему мнению, важным элементом успеха. Хотя Природа предоставляет для проявления деятельности естественного отбора длинные периоды времени, они все же не беспредельно длинны, так как, если при всеобщем стремлении организмов захватить свое место в экономии природы, какой-нибудь вид не будет изменяться и совершенствоваться наравне со своим соперником, то он будет истреблен. Без унаследования благоприятных изменений хотя бы некоторыми из потомков естественный отбор бессилен что-либо осуществить. Тенденция к реверсии может часто помешать или воспрепятствовать его действию; но если эта тенденция не помешала человеку образовать путем отбора многочисленные домашние расы, то почему бы она оказала противодействие естественному отбору?

При методическом отборе животновод или растениевод отбирает с некоторой определенной целью, и если допустить свободное скрещивание особей, его труд будет совершенно потерян. Если же большое число людей, без всякого намерения изменить породу, но руководясь почти одинаковым представлением о совершенстве, будет заботиться о том, чтобы вывести породу от лучших животных, то в результате этого бессознательного отбора получится медленное, но верное усовершенствование породы, несмотря на то, что здесь не производилось изолирования отобранных особей. Так и в природе: в пределах ограниченного ареала, где некоторые места в экономии природы еще не вполне заняты, все особи, изменяющиеся в надлежащем направлении, хотя бы и в различных степенях, будут стремиться к сохранению. Но если ареал велик, его отдельные части почти наверное будут представлять различные жизненные условия, и тогда, если вид будет подвергаться изменению в различных частях, образовавшиеся вновь разновидности будут скрещиваться в пограничных поясах. Но мы увидим в шестой главе, что промежуточные разновидности, обитающие в промежуточных областях, будут, в конце концов, вытесняться одной из смежных разновидностей. Скрещивание будет всего более влиять на животных, спаривающихся для каждого рождения, ведущих бродячую жизнь и не очень быстро плодящихся. Отсюда, у животных такого рода, как, например, у птиц, разновидности обычно должны быть распространены только в отделенных одна от другой странах, и так оно и оказывается на деле. У гермафродитных организмов, скрещивающихся только по временам, а равно и у животных, скрещивающихся для каждого рождения, мало передвигающихся и быстро возрастающих в числе, новая улучшенная разновидность может сразу возникнуть в каком-либо месте, численно там укрепиться, а потом распространиться, так что ее особи будут скрещиваться преимущественно друг с другом. На этом

основании семеноводы всегда предпочитают сохранять семена, взятые от большой массы растений [одного сорта], так как этим значительно уменьшаются шансы скрещивания с другими группами. Даже по отношению к животным, которые спариваются для каждого рождения и не быстро размножаются, мы не должны предполагать, что свободное скрещивание всегда устраняет действие естественного отбора, так как я могу выдвинуть значительное число фактов, показывающих, что в пределах одного ареала две разновидности того же животного могут жить, не смешиваясь, потому ли, что они водятся в различных стациях, потому ли, что размножаются в несколько разное время года, или потому, что особи каждой разновидности предпочитают спариваться друг с другом.

Скрещивание играет важную роль в природе, так как поддерживает однообразие и постоянство признаков у особей одного и того же вида или одной и той же разновидности. Оно, очевидно, будет влиять всего действительнее на животных, спаривающихся для каждого рождения, но, как уже сказано, мы имеем основание полагать, что скрещиванию время от времени подвергаются все животные и все растения. Если это будет случаться даже через длинные промежутки времени, то происшедшая от этого скрещивания молодь будет настолько превосходить силой и плодовитостью потомство, полученное от продолжительного самооплодотворения, что будет иметь более шансов на выживание и размножение; и, таким образом, в конце концов, влияние скрещивания, даже через долгие промежутки времени, окажется весьма важным. Что касается наиболее низко организованных существ, не размножающихся половым путем и не конъюгирующих,[47] а следовательно, и не способных скрещиваться, то у них однообразие признаков может сохраниться при постоянстве жизненных условий только в силу наследственности и в силу действия естественного отбора, который будет уничтожать все особи, уклоняющиеся от соответствующего типа. Если же условия жизни изменятся и форма подвергнется изменению, то однообразие признаков может сохраниться в изменившемся потомстве только путем естественного отбора, сохраняющего сходные благоприятные изменения.

Изоляция также является важным элементом в процессе изменения видов посредством естественного отбора. В ограниченном или изолированном ареале, если он не очень велик, органические и неорганические условия жизни будут обычно почти однородными, так что естественный отбор будет стремиться изменить все изменяющиеся особи того же вида в одном и том же направлении. Скрещивание с обитателями окружающих областей будет тем самым также устранено. Мориц Вагнер недавно издал интересный труд, касающийся этого предмета,[48] и показал, что значение изоляции как препятствия к скрещиванию вновь образовавшихся разновидностей, вероятно, важнее даже, чем я предполагал. Но, на основании уже указанных мною причин, я ни в каком случае не могу согласиться с этим натуралистом в том, что миграция и изоляция—необходимые элементы в процессе образования новых видов. Значение изоляции велико также и в том отношении, что при каком-нибудь физическом изменении страны, каково поднятие материка, изменение климата и т. д., она препятствует иммиграции лучше приспособленных организмов,

и, таким образом, в естественной экономии области сохранятся незанятыми новые места для пополнения изменившимися потомками старых обитателей. Наконец, изоляция предоставит вновь образующейся разновидности необходимое время для медленного улучшения, что иногда может быть весьма важно. Если же изолированная площадь будет очень мала, потому ли, что она будет ограждена препятствиями, или потому, что она будет представлять слишком исключительные физические условия, общее количество ее обитателей будет мало, и это замедлит образование новых видов посредством естественного отбора, так как уменьшатся шансы на появление благоприятных изменений.

Продолжительность времени сама по себе не содействует и не препятствует естественному отбору.[49] Утверждаю это потому, что совершенно ошибочно уверяли, будто я придаю элементу времени всемогущее значение в процессе изменения видов,—как будто бы все жизненные формы необходимо подвергаются изменению в силу какого-то врожденного закона. Продолжительность времени имеет значение лишь настолько,—и в этом смысле ее значение очень велико,—насколько она увеличивает шансы появления благоприятных изменений, их отбора, накопления и закрепления. С продолжительностью времени растет и влияние непосредственного воздействия физических условий жизни на общий склад каждого организма.

Если мы обратимся к самой природе за проверкой справедливости этих замечаний и остановимся на небольшом изолированном ареале, как, например, какой-нибудь океанический остров, то хотя число видов, на нем обитающих, как мы увидим в главе о географическом распространении, и не велико, тем не менее значительная часть их эндемична, то есть образовалась на этом самом месте, а не в какой-нибудь иной точке земного шара. Таким образом, океанический остров с первого взгляда кажется особенно благоприятным для образования новых видов. Но, делая это заключение, мы можем легко впасть в ошибку, так как для решения вопроса, что представляется более благоприятным для образования новых органических форм,—маленькая ли изолированная область или обширная территория целого континента,—мы должны сравнивать их за равные периоды времени, а этого мы не в состоянии сделать.

Хотя изоляция имеет большое значение в образовании новых видов,[50] тем не менее в общем итоге я склоняюсь к убеждению, что обширность ареала еще важнее, особенно в процессе образования видов, которые могли бы сохраниться на долгое время и широко распространиться. На большом и открытом пространстве не только увеличиваются шансы появления благоприятных изменений благодаря многочисленности особей того же вида, которых может прокормить эта площадь, но и самые условия существования гораздо более сложны вследствие многочисленности уже существующих видов; а если некоторые из этих многочисленных видов изменятся и улучшатся, то и остальные должны также улучшиться в соответствующей степени, иначе они будут истреблены. Каждая новая форма, как только она приобрела значительные преимущества, сможет распространиться по открытому и непрерывному ареалу, конкурируя, таким образом, с многими другими формами. Сверх того,

обширный ареал, хотя он теперь и представляется непрерывным, мог нередко в прошлом вследствие колебания уровня подвергаться расчленению, так что и благоприятное влияние изоляции могло в известной степени оказывать свое содействие. Наконец, я прихожу к заключению, что хотя небольшие изолированные ареалы в некоторых отношениях были крайне благоприятными для образования новых видов, но тем не менее в обширных ареалах изменения в большинстве случаев совершались быстрее, и, что еще важнее, новые формы, образовавшиеся на больших ареалах и уже победившие многих соперников, более способны к широкому расселению и, следовательно, к образованию наибольшего числа новых разновидностей и видов. Они, таким образом, играли более выдающуюся роль в изменчивой истории органического мира.

Согласно с этим воззрением, нам, быть может, станут понятны некоторые факты, о которых также будет речь в главе о географическом распространении, как, например, тот факт, что обитатели менее обширного континента Австралии отступают в настоящее время под напором выходцев из более обширной европейско-азиатской области. Этим объясняется и тот факт, что обитатели континентов так легко натурализовались повсеместно на островах. На маленьком острове состязание за жизнь было менее ожесточенным, изменчивость и истребление не так сильны. Отсюда нам понятно, почему флора Мадеры, по свидетельству Освальда Геера, до некоторой степени напоминает вымершую третичную флору Европы. Все пресноводные бассейны в совокупности по сравнению с морем и сушей представляют малую область. Следовательно, соперничество между пресноводными обитателями было менее ожесточенным, чем в какой-либо другой области; новые формы медленнее образовывались и старые формы медленнее вымирали. И именно в пресных водах мы встречаем семь родов ганоидных рыб—остатки когда-то преобладавшего отряда; в пресной же воде мы встречаем и самые аномальные из существующих на земле форм—Ornithorhynchus и Lepidosiren, которые, подобно ископаемым формам, до некоторой степени связывают отряды, в настоящее время далеко отстоящие друг от друга в системе природы. Эти аномальные формы могут быть названы живыми ископаемыми; они уцелели до сих пор, потому что жили в ограниченном ареале и подвергались менее разнообразной и, следовательно, менее ожесточенной конкуренции.

Подведем, насколько это допускает крайняя запутанность вопроса, итог тем обстоятельствам, которые благоприятствуют и не благоприятствуют образованию новых видов путем естественного отбора. Я прихожу к заключению, что для наземных организмов большая континентальная область, уровень которой подвергался значительным колебаниям, должна была оказаться наиболее благоприятной в отношении образования многочисленных новых форм, приспособленных к продолжительному существованию и широкому расселению. Пока эта область существовала как материк, ее обитатели должны были отличаться многочисленностью особей и форм и подвергаться ожесточенной конкуренции. Когда, вследствие понижения, континент разбивался на отдельные острова, на каждом из них оставалось все же значительное количество особей каждого вида:

становилось невозможным скрещивание вновь возникавших видов на границах их распространения; при изменении физических условий какого бы то ни было рода устранялась возможность иммиграции, так что новые места в экономии каждого острова должны были пополняться изменившимися потомками старых обитателей; и у разновидностей каждого острова было достаточно времени, чтобы измениться и усовершенствоваться. Когда, вследствие повторного поднятия, острова сливались вновь в материки, снова возобновлялась усиленная конкуренция; наиболее благоприятствуемые и усовершенствовавшиеся разновидности получали возможность широко распространяться; происходило значительное истребление менее совершенных форм, и относительное количество различных обитателей вновь образовавшегося континента снова изменялось; таким образом, для естественного отбора открывалось обширное поле деятельности в смысле дальнейшего усовершенствования обитателей и образования новых видов.

Я вполне допускаю, что естественный отбор, вообще говоря, действует с крайней медленностью. Он может действовать только тогда, когда в экономии природы какой-либо области есть места, которые скорее займут видоизмененные формы некоторых из ее теперешних обитателей. Появление таких мест часто будет зависеть от изменения физических условий, которое происходит обыкновенно очень медленно, и от предотвращения иммиграции лучше приспособленных форм. Как только некоторые из старых обитателей начнут изменяться, между остальными часто будет нарушаться прежнее взаимное отношение, а это создаст новые места для лучше приспособленных форм; но все это будет совершаться очень медленно. Хотя все особи одного вида слегка отличаются одна от другой, тем не менее, вероятно, будет проходить много времени, прежде чем появятся потребные изменения различных частей организации. Этот результат нередко будет значительно замедляться свободным скрещиванием. Многие возразят, что всех этих причин достаточно, чтобы нейтрализовать силу естественного отбора. Я этого не думаю. Но я полагаю, что естественный отбор будет действовать вообще очень медленно, только через длинные промежутки времени и только на небольшое число обитателей данной страны. Я полагаю далее, что это медленное перемежающееся действие отбора хорошо согласуется с тем, чему учит нас геология относительно продолжительности и характера изменения обитателей земли.

Как бы медленно ни совершался процесс отбора, если слабый человек мог достигнуть таких значительных результатов путем искусственного отбора, то я не вижу предела для тех изменений, той красоты и сложности взаимных приспособлений организмов друг к другу и к физическим условиям их жизни, которые могли быть осуществлены в течение долгого времени в силу естественного отбора, т. е. в силу переживания наиболее приспособленных.

Вымирание, вызываемое естественным отбором

Этот вопрос будет нами подвергнут подробному обсуждению в главе, посвященной геологии, но о нем необходимо упомянуть

и здесь вследствие его тесной связи с естественным отбором. Естественный отбор действует только посредством сохранения изменений, в каком-нибудь смысле полезных и, следовательно, укореняющихся. Вследствие быстрого возрастания численности всех органических существ в геометрической прогрессии каждый ареал уже до предела заполнен обитателями, а из этого вытекает, что так как благоприятствуемые формы будут увеличиваться в числе, то менее благоприятствуемые будут обычно уменьшаться в числе и становиться редкими. Редкость формы, как учит нас геология,—предвестник вымирания. Для нас ясно, что всякая форма, представленная малым числом особей, имеет большие шансы на окончательное исчезновение вследствие ли значительных климатических колебаний на протяжении года или вследствие временного увеличения числа ее врагов. Но мы можем пойти еще далее: по мере того как образуются новые формы,—если не предполагать, что число видовых форм может увеличиваться беспредельно,—многие старые формы должны вымирать. А что количество видовых форм не возросло беспредельно,[51] в том ясно убеждает нас геология, и мы сейчас попытаемся объяснить, почему число видов, существующих на свете, не сделалось неизмеримо большим.

Мы видели, что виды, наиболее богатые особями, обладают наибольшими шансами для появления во всякий данный период благоприятных изменений. Доказательством тому служат факты, приведенные во второй главе и показывающие, что виды, наиболее обыкновенные, широко распространенные и господствующие, дают наибольшее число зарегистрированных разновидностей. Отсюда, виды редкие будут во всякий данный период изменяться и совершенствоваться медленнее и вследствие этого будут побеждены в жизненной борьбе изменившимися и улучшившимися потомками более обыкновенных видов.

Из этих различных соображений, я полагаю, неизбежно вытекает, что так как с течением времени деятельностью естественного отбора образуются новые виды, то другие должны становиться все более редкими и, наконец, исчезать. Формы, всего сильнее конкурирующие с теми, которые изменяются и совершенствуются, конечно, пострадают всего более. В главе, посвященной борьбе за существование, мы видели, что наиболее ожесточенная конкуренция должна происходить между формами наиболее близкими—разновидностями одного вида или видами одного рода или ближайших друг к другу родов, так как эти формы будут обладать почти одинаковым строением, общим складом и привычками; вследствие этого каждая новая разновидность или новый вид будут, в процессе своего образования, всего сильнее подавлять своих ближайших родственников и стремиться их истребить. Тот же процесс истребления мы наблюдаем и у домашних рас вследствие отбора наиболее усовершенствованных форм человеком. Можно привести много интересных случаев в подтверждение того, как быстро новые породы рогатого скота, овец и других животных или новые сорта цветов вытесняли более старые и худшие формы. Имеются исторические данные, что в Йоркшире водившийся в старину черный рогатый скот был вытеснен лонггорнами, а эти последние «были сметены шортгорнами (я привожу

подлинные слова одного сельскохозяйственного писателя) словно какой-нибудь моровой язвой».

Расхождение (дивергенция) признаков

Принцип, который я обозначаю этим термином, крайне важен и, как мне кажется, объясняет некоторые существенные факты. Во-первых, разновидности, даже резко выраженные и имеющие до некоторой степени характер видов,—о чем свидетельствует то безнадежное сомнение, которое во многих случаях возникает при вопросе, куда их отнести,—несомненно, различаются между собой гораздо менее, чем хорошие, резко ограниченные виды. И тем не менее, согласно моему воззрению, разновидности—только виды в процессе образования, или, как я их назвал, зарождающиеся виды. Каким же образом меньшее различие между разновидностями достигает размеров различия между видами? Что это обычно совершается в действительности, мы должны заключить из того, что большинство из бесчисленных видов в природе отличается хорошо выраженными различиями, между тем как разновидности, эти предполагаемые прототипы и родоначальники будущих хорошо выраженных видов, обладают только слабыми и неясно определимыми различиями. Простой случай, как мы могли бы выразиться, может быть причиной того, что известная разновидность будет отличаться по некоторым признакам от своих родоначальников, а ее потомство в свою очередь будет отличаться от своих предков в том же направлении и в еще большей степени; но одного этого было бы недостаточно для объяснения обычного, глубокого различия, представляемого видами одного рода.

И в этом случае, как и всегда, я старался пролить свет на этот вопрос, исходя из фактов, касающихся наших домашних рас. Мы и здесь найдем некоторую аналогию. Всякий, конечно, согласится, что выведение пород, настолько резко различающихся, как шортгорны и герефордский рогатый скот, скаковая и ломовая лошадь, различные породы голубей и т. д., не могло быть результатом только случайного накопления сходных изменений в длинном ряде последовательных поколений. И действительно, на практике один любитель обращает внимание на голубя с клювом слегка покороче, другой же, напротив,—на голубя с клювом слегка подлиннее, а на основании известного правила, что «любители не ценят и не хотят ценить средние образцы, а требуют только крайности», оба будут продолжать отбирать и разводить только птиц с более и более короткими или более и более длинными клювами (как в действительности и произошло с подпородами турманов). Мы можем также допустить, что в очень ранний период истории люди одного племени или области нуждались в более быстрых лошадях, а другие или в другом месте—в более сильных и грузных лошадях. Первоначальные различия могли быть очень малы, но с течением времени, вследствие непрерывного отбора, с одной стороны, наиболее быстрых, а с другой,—наиболее сильных лошадей, различия могли возрасти и дать начало двум подпородам. Наконец, по истечении столетий эти подпороды превратились в две хорошо установившиеся и совершенно отличные одна

от другой породы. По мере того как эти различия увеличивались, худшие животные с промежуточными признаками, не очень быстрые и не очень сильные, уже не оставлялись на племя и мало-помалу исчезали. Здесь, в применении к человеческой деятельности, мы видим проявление того, что можно назвать принципом дивергенции, вызывающим неизменный рост различий, вначале едва заметных, вследствие чего породы расходятся в своих признаках как между собой, так и со своим общим предком.

Но можно спросить, каким образом аналогичный принцип может быть применен к природе? Я полагаю, что может и в очень действительной форме (хотя прошло много времени, прежде чем я понял, как именно); это вытекает из того простейшего соображения, что чем разнообразнее строение, общий склад и привычки потомков какого-нибудь вида, тем легче они будут в состоянии завладеть более многочисленными и более разнообразными местами в экономии природы, а следовательно, тем легче они будут увеличиваться в числе.

Мы легко можем убедиться в этом на примере животных с простыми привычками. Остановимся на примере хищного четвероногого, количество которого достигло в среднем того предела, который может прокормить данная страна. Если действию его естественной способности к размножению будет предоставлен простор, то это размножение может осуществиться на деле (предполагая, что физические условия страны остаются одними и теми же) только в том случае, если изменившиеся потомки захватят места, занятые теперь другими животными: некоторые из них, начав питаться новым родом добычи, живой или мертвой, другие, заселяя новые стации, живя на деревьях или в воде или, наконец, становясь менее плотоядными. Чем разнообразнее в своих привычках и строении окажутся эти потомки нашего хищника, тем больше мест они займут. Что применяется к одному животному, одинаково применимо и ко всем, и во все времена, разумеется, если они изменяются, без чего естественный отбор не может ничего сделать. То же самое и относительно растений. Доказано на опыте, что если участок земли засеять одним видом травы, а другой такой же участок—травами, принадлежащими к нескольким различным родам, то во втором случае получится большее число растений и большее количество сена, чем в первом. То же оказалось верным, когда высевали одну и смесь нескольких разновидностей пшеницы на участках равной величины. Отсюда, если бы какой-нибудь вид злаков стал изменяться и непрерывно отбирались бы разновидности, отличающиеся друг от друга, хотя в меньшей степени, но в том же отношении, как разные виды и роды злаков, то в результате на том же клочке земли уместилось бы большее число особей этого вида, включая сюда его изменившихся потомков. А мы знаем, что каждый вид и каждая разновидность злаков ежегодно рассыпает почти бесчисленные семена и, так сказать, напрягает все свои силы, чтобы увеличить свою численность. Следовательно, в течение многих тысяч поколений наиболее резко различающиеся разновидности какого-нибудь вида злаков будут иметь наибольшие шансы на успех и увеличение в числе и вытеснят, таким образом, разновидности, менее резко различающиеся, а когда разновидности очень резко отличаются одна от другой, они переходят на степень вида.

Истинность того положения, что наибольшая сумма жизни осуществляется при наибольшем разнообразии строения, очевидна во многих естественных условиях. На крайне малых площадях, особенно открытых для иммиграции и где конкуренция между особями должна быть очень ожесточенной, мы встречаем большое разнообразие обитателей. Так, например, я нашел, что участок дерна размером в четыре фута на три, находившийся много лет в совершенно одинаковых условиях, вмещал двадцать видов растений, относившихся к восемнадцати родам и восьми семействам, что доказывает, как резко эти растения между собой различались. То же самое можно сказать и относительно растений и насекомых маленьких однообразных островков, а также маленьких пресноводных прудов. Земледельцы хорошо знают, что они могут собрать наибольшее количество кормов посредством севооборота, т. е. чередования растений, принадлежащих к наиболее различным отрядам: природа прибегает, если можно так выразиться, к одновременному севообороту. Большинство животных и растений, тесно живущих вокруг какого-нибудь клочка земли, могли бы жить и на нем (предполагая, что его природа не представляет ничего исключительного), и можно сказать, что они напрягают все свои силы, чтобы на нем жить; но, повидимому, там, где конкуренция наиболее серьезна, преимущество разнообразия в строении, сопровождаемого различиями в конституции и образе жизни, определяет то, что тесно живущие друг около друга обитатели принадлежат, как общее правило, к тому, что называем различными родами и отрядами.

Тот же принцип проявляется и в натурализации растений в чуждых им странах при содействии человека. Можно было бы ожидать, что растения, которым удается натурализоваться в какой-нибудь стране, будут, вообще говоря, наиболее близки к туземным, так как последние обычно рассматриваются как организмы, специально созданные и приспособленные к условиям своей родины. Можно было бы также ожидать, что натурализованные растения будут принадлежать к небольшому числу групп, особенно приспособленных к известным стациям на их новой родине. Но на деле оказывается совершенно обратное, и Альфонс де Кандоль удачно выразился в своем обширном и прекрасном труде, что флоры приобретают путем натурализации,—в соотношении с числом местных родов и видов,—гораздо больше новых родов, чем новых видов. Приведу один пример: в последнем издании «Флоры Соединенных Штатов Северной Америки» («Manual of the Flora of the Northern United States») д-р Аза Грей перечисляет 260 натурализованных видов, и они принадлежат к 162 родам. Мы видим из этого, что эти натурализованные растения крайне разнообразны. Сверх того, они значительно отличаются от туземных, так как из 162 натурализованных родов 100 не имеют своих туземных представителей и, следовательно, благодаря натурализации получилась относительно значительная прибавка родов к уже существующим в Соединенных Штатах.

Изучив природу тех растений и животных, которые успешно выдержали борьбу с туземными и успели натурализоваться, мы можем составить себе приблизительное понятие о том, в каком направлении должны были бы измениться некоторые местные обитатели,

чтобы приобрести преимущества перед своими соотечественниками, и во всяком случае мы вправе заключить, что приобретение различий в строении, равносильных родовым, было бы для них выгодно.

Преимущества, доставляемые обитателям данной страны разнообразием их строения, в сущности те же, которые доставляются индивидуальному организму физиологическим разделением труда между различными его органами,—вопрос, столь превосходно освещенный Мильн Эдвардсом. Ни один физиолог не сомневается в том, что желудок, приспособленный к перевариванию исключительно растительных веществ или исключительно мяса, извлекает из них наибольшее количество питательных веществ. Так и в общей экономии какой-нибудь страны: чем больше, чем полнее разнообразие животных и растений, приспособленных к разному образу жизни, тем больше число особей, которые там могут прожить. Группа животных, организация которых представляет мало разнообразия, не выдержала бы конкуренции с другой группой, организация которой более разнообразна. Можно усомниться, например, смогли ли бы австралийские сумчатые, подразделяющиеся на мало отличные одна от другой группы и несколько соответствующие, как замечают м-р Уотергауз и другие зоологи, нашим хищным, жвачным и грызунам,—смогли ли бы они успешно конкурировать с этими хорошо выраженными отрядами. Австралийских млекопитающих мы застаем на ранней и неполной стадии этого процесса дифференциации.

Вероятные результаты воздействия естественного отбора путем дивергенции признаков и вымирания на потомков одного общего предка

На основании только что кратко изложенных соображений мы можем допустить, что измененные потомки какого-нибудь вида будут иметь тем более успеха, чем разнообразнее будет их строение, что позволит им захватить места, занятые другими существами. Теперь посмотрим, как этот принцип полезности, выведенный из расхождения признаков, будет действовать в связи с естественным отбором и вымиранием.

Прилагаемая диаграмма поможет нам уяснить себе этот довольно запутанный вопрос. Пусть A до L будут виды обширного рода, обитающие в своей родной стране; предполагается, что эти виды сходны друг с другом не в одинаковой степени, как это бывает обычно в природе и как представлено на диаграмме буквами, расположенными на неравных расстояниях друг от друга. Я сказал—обширного рода, потому что, как мы видели во второй главе, в среднем изменяется большее число видов в больших родах, чем в малых, и изменяющийся вид большого рода образует большее количество разновидностей. Мы видели также, что виды более обыкновенные и более широко расселенные более изменчивы, чем виды редкие и с ограниченным распространением. Пусть (A) будет обыкновенный, широко распространенный и изменяющийся вид, принадлежащий к обширному роду в своей родной стране. Ветвящиеся и расходящиеся от (A) пунктирные линии различной длины изображают его изменяющихся потомков. Предполагаемые изменения очень малы, но весьма разнообразны; предполагается, что они возникают не все одновременно, но нередко

через долгие промежутки времени и сохраняются неодинаково долго. Только те изменения, которые так или иначе полезны, сохраняются или подвергаются естественному отбору. Здесь обнаружит свое важное значение принцип полезности, выведенный из расхождения признаков; в силу этого принципа изменения, наиболее различные, наиболее расходящиеся (изображенные крайними пунктирными линиями), сохранятся и будут накопляться естественным отбором. Когда пунктирная линия достигает одной из горизонтальных линий, где она отмечена строчной буквой с цифрой, изменчивость, как предполагается, достигла размера, достаточного для признания формы за одну из тех резко выраженных разновидностей, какие находят себе место в систематических сочинениях.

Промежутки между горизонтальными линиями на диаграмме могут соответствовать тысяче или еще большему числу поколений. Предполагается, что через тысячу поколений вид (A) произвел две резко выраженные разновидности, а именно—a^1 и m^1. Эти две разновидности будут в общем все еще подвержены действию тех же условий, которые вызвали изменения их родителей, а наклонность к изменчивости сама по себе наследственна; следовательно, они так же будут стремиться к дальнейшему изменению и обыкновенно в том же направлении, как и их родители. Сверх того, так как эти разновидности изменились не очень глубоко, то они унаследуют те преимущества, которые сделали их родоначальную форму (A) более многочисленной, чем большинство других обитателей той же страны; они будут разделять и более общие преимущества, сделавшие род, к которому принадлежит произведший их вид, обширным родом в его родной стране. А все эти обстоятельства благоприятствуют образованию новых разновидностей.

Если же эти две разновидности будут изменчивы, то снова наиболее расходящиеся из их изменений будут обыкновенно сохраняться в течение следующей тысячи поколений. Предполагается, что по истечении этого периода разновидность a^1 на диаграмме образовала разновидность a^2, которая в силу принципа дивергенции отличается от (A) более, чем разновидность a^1. Разновидность m^1, как предполагается, произвела две разновидности m^2 и s^2, отличающиеся одна от другой и еще более от общего родоначальника (A). Этот процесс может продолжаться подобными этапами неопределенно долгое время; одни разновидности через каждую тысячу поколений образуют только одну все более и более уклоняющуюся разновидность, другие произведут их две или три, и, наконец, третьи ничего не произведут. Таким образом, в общем будет происходить увеличение числа разновидностей или измененных потомков общей прародительской формы (A) и дивергенция признаков у них. На диаграмме процесс доведен до десятитысячного поколения, а в сокращенной и упрощенной форме до четырнадцатитысячного поколения.

Но я должен сделать здесь оговорку, что я не предполагаю, чтобы процесс этот когда-нибудь шел с такой правильностью, как показано на диаграмме, хотя и в ней допущены некоторые неправильности; не предполагаю я также, чтобы процесс этот был непрерывен; гораздо более вероятно, что каждая форма в течение долгих периодов остается неизменной и затем вновь подвергается изменению. Я не думаю также,

чтобы неизменно сохранялись наиболее расходящиеся разновидности: средняя форма может нередко уцелеть на долгое время, не произведя, а, может быть, и произведя, несколько изменившихся потомков, потому что естественный отбор всегда действует в соответствии с природой мест, вполне или отчасти не занятых другими существами, а это зависит от бесконечно сложных соотношений. Но, как общее правило, чем разнообразнее будет строение потомков какого-нибудь вида, тем значительнее будет число мест в природе, которые они могут захватить, и тем более разрастается их измененное потомство. На нашей диаграмме родословные линии прерываются на определенных расстояниях, обозначенных строчными буквами с цифрой; эти буквы соответствуют последовательным формам, достаточно резким, чтобы быть отмеченными как разновидности. Но это перерывы воображаемые; их можно было бы поместить где угодно, через промежутки, достаточно длинные для накопления значительного объема дивергентных изменений.

Так как все изменившиеся потомки обыкновенного и широко распространенного вида, принадлежащего к большому роду, будут стремиться сохранять те преимущества, которые обеспечили жизненный успех их родоначальной формы, то они будут увеличиваться в числе и расходиться в своих признаках, что и показано на диаграмме несколькими расходящимися ветвями, исходящими от (A). Изменившиеся потомки позднейших и более усовершенствованных родословных ветвей, очень вероятно, захватят места более ранних и менее усовершенствованных ветвей, а следовательно, и уничтожат их. Это выражено на диаграмме тем, что некоторые из нижних ветвей не достигают верхних горизонтальных линий. В некоторых случаях, без сомнения, процесс изменения ограничится одной родословной линией, и число изменившихся потомков не возрастет, хотя степень дивергентного изменения увеличится. Такой случай можно изобразить на диаграмме, уничтожив все линии, расходящиеся от (A), за исключением линии, тянущейся от a^1 до a^{10}. Именно таким путем английская скаковая лошадь и английский пойнтер, повидимому, медленно расходились в признаках со своими родоначальными формами, не образовав ни в том, ни в другом случае новых ветвей или пород.

Через десять тысяч поколений вид (A), как мы предполагаем, образовал три формы a^{10}, f^{10} и m^{10}, которые вследствие расхождения признаков в ряде последовательных поколений обнаруживают глубокие, хотя, быть может, и неравные различия как между собой, так и с прародительской формой. Если мы предположим, что степень различия, достигаемая в промежутке между двумя горизонтальными линиями на нашей диаграмме, крайне мала, эти три формы могут представлять собой только три резко выраженные разновидности; но стоит допустить, что эти ступени в процессе изменения будут более многочисленны или более велики, чтобы эти три формы превратились в сомнительные или даже в резко выраженные виды. Таким образом, диаграмма иллюстрирует ступени, которыми малые различия, обозначающие разновидности, достигают крупных различий, обозначающих виды. Продолжаясь в течение еще большего числа поколений (что показано на диаграмме в сокращенной, упрощенной форме),

этот процесс даст восемь видов, обозначенных буквами a^{14} до m^{14}, которые все происходят от (A). Таким путем, я полагаю, умножается число видов и образуются роды.

В большом роде, по всей вероятности, будет изменяться не один, а несколько видов. На диаграмме я допускаю, что и другой вид (I) произвел, изменяясь аналогичными ступенями, после десяти тысяч поколений либо две хорошо выраженные разновидности (w^{10} и z^{10}), либо два вида, смотря по тому, какая степень различия будет представлена расстоянием между горизонтальными линиями. Далее предполагается, что по истечении четырнадцати тысяч поколений образуется шесть новых видов, обозначенных буквами n^{14} до z^{14}. В каждом роде те виды, которые уже наиболее между собой разнятся, будут обыкновенно стремиться производить наибольшее количество измененных потомков, так как эти последние будут иметь больше шансов завладеть новыми и наиболее различными местами в экономии природы; на основании этого я выбрал на диаграмме крайний вид (A) и почти крайний (I) представителями наиболее изменившихся форм, давших начало новым разновидностям и видам. Остальные девять видов (обозначенные прописными буквами) нашего первоначального рода могут в течение долгих, но неравных периодов давать почти неизмененное потомство,—это обозначено на диаграмме восходящими пунктирными линиями неравной длины.

Но в течение этого процесса изменения, представленного на диаграмме, будет играть важную роль и другой из установленных нами принципов—принцип вымирания. Так как во всякой предельно заселенной стране естественный отбор действует, только предоставляя отобранным формам некоторые преимущества над остальными в жизненной борьбе, то у улучшенных потомков каждого вида будет проявляться тенденция на каждой стадии процесса заместить и истребить своих предшественников и исходного родоначальника. Потому что не следует забывать, что конкуренция будет всего сильнее между формами, наиболее близкими по строению, конституции и образу жизни. Отсюда, все промежуточные формы между ранними и более поздними, или, что все равно, между менее совершенными и более совершенными формами того же вида, а равно и родоначальная видовая форма будут обнаруживать наклонность к вымиранию. То же, вероятно, обнаружится и по отношению ко многим боковым родословным линиям, которые будут побеждены позднейшими и более усовершенствованными линиями. Если, однако, измененные потомки вида попадут в совершенно иную страну или быстро приспособятся к совершенно новой стации, где потомок и родоначальник не будут конкурировать друг с другом, то оба могут сохраниться.

Если предположить далее, что наша диаграмма представляет более значительные изменения, то значит вид (A) и все его более ранние разновидности вымерли и заменены восемью новыми видами (a^{14} до m^{14}), а вид (I) заменен шестью новыми видами (n^{14} до z^{14}).

Но мы можем пойти еще далее. Первоначальные виды нашего рода, как мы уже условились, представляют весьма различные степени сходства друг с другом; оно так и бывает на деле в природе; вид (A) более близок к B, C и D, чем к другим видам, а вид (I) более близок к G, H, K, L, чем к другим. Эти два вида (A) и (I) по условию относятся

к очень обыкновенным и широко распространенным видам, так что первоначально они имели какие-то преимущества перед большинством других видов того же рода. Их четырнадцать изменившихся потомков в четырнадцатитысячном поколении, вероятно, унаследовали часть этих преимуществ; они также изменялись и совершенствовались в различных направлениях и на каждой стадии процесса, так что успели приспособиться ко многим местам в экономии природы своей страны. Следовательно, весьма вероятно, что они заняли места не только своих родоначальников (A) и (I), но также и некоторых из первоначальных видов, наиболее близких к этим родоначальным формам, и, в конце концов, истребили как тех, так и других. Таким образом, только небольшое число первоначальных видов доведет свое потомство до четырнадцатитысячного поколения. Предположим, что лишь один (F) из двух видов (E и F), наименее близких к остальным девяти первоначальным видам, будет иметь потомков в этой последней стадии рассматриваемого процесса.

Число новых видов, происшедших от первоначальных одиннадцати, будет на нашей диаграмме равно пятнадцати. Благодаря дивергенции, являющейся результатом естественного отбора, предельная степень различия в признаках между видами a^{14} и z^{14} будет значительно превышать различие между самыми крайними из первоначальных одиннадцати видов. Сверх того, взаимная связь между новыми видами будет совсем иного рода. Из восьми потомков (A) три, обозначенные буквами a^{14}, q^{14}, p^{14}, будут в очень близком родстве между собой, так как представляют ветви, недавно разошедшиеся от a^{10}; b^{14} и f^{14}, отделившиеся в сравнительно ранний период от a^5, будут в некоторой степени отличны от трех первых видов, и, наконец, o^{14}, e^{14} и m^{14} будут в близком родстве между собой, но так как они разошлись с остальными в самом начале процесса изменения, то будут глубоко различаться от остальных пяти видов и образуют подрод или самостоятельный род.

Шесть потомков (I) образуют два подрода или рода. Но так как первоначальный вид (I) сильно отличался от (A), находясь почти на противоположном от него конце первоначального рода, то и шесть потомков (I) будут, в силу уже одной наследственности, резко отличаться от восьми потомков (A); а сверх того, эти две группы, как мы предполагали, продолжали расходиться в различных направлениях. Промежуточные виды (и это особенно важное соображение), связывавшие первоначальные виды (A) и (I), все, за исключением (F), вымерли, не оставив потомков. Отсюда, шесть новых видов, происшедших от (I), и восемь, происшедших от (A), придется отнести к двум очень различным родам или даже к отдельным подсемействам.

Таким образом, по моему мнению, из двух или более видов одного рода при соответствующих изменениях могут произойти два или больше рода. А эти два или более родоначальных вида, можно предположить, произошли от одного вида, принадлежащего к более древнему роду. На диаграмме это указано пунктирными линиями (под прописными буквами), образующими пучки ветвей, сходящихся в нисходящем направлении к одной точке; эта точка изображает собою тот вид, который был предполагаемым родоначальником некоторых из наших новых подродов и родов.

Следует на минуту остановить внимание на характере нового вид F^{14}, относительно которого мы сделали предположение, что он п своим признакам не обнаружил значительного расхождения со своим первоначальными сородичами, но сохранил форму (F) совсем бе изменения или только с незначительными изменениями. В таком слу чае его родственная связь с остальными четырнадцатью новыми ви дами будет носить очень любопытный и какой-то окольный характер Происходя от формы, промежуточной между родоначальными видам (A) и (I), о которых предполагается, что они вымерли и нам неизвестны он будет носить до известной степени промежуточный характер межд обеими группами, происшедшими от этих двух видов. Но так как эт две группы продолжали расходиться, уклоняясь в своих признака от типа своих родоначальных форм, то новый вид (F^{14}) будет являтьс непосредственно промежуточным не между существующими видами а скорее между типами обеих групп; каждый натуралист, без сомне ния, припомнит такие случаи.

На нашей диаграмме, как мы предполагаем, каждая горизонталь ная линия соответствует тысяче поколений, но она может соответ ствовать миллиону и более поколений; может она также изображат разрез последовательных слоев земной коры с заключенными в них остатками вымерших организмов. В главе о геологии мы вернемся к этому предмету и, я полагаю, убедимся, что эта диаграмма бросает свет на сродство с вымершими формами, которые, хотя обычно и могут быть отнесены к современным отрядам, семействам и родам, тем не менее нередко имеют в некоторой степени промежуточный характер между современными группами; и мы легко можем понять этот факт, так как вымершие виды жили в различно отдаленные эпохи, когда ветви нашей родословной еще не успели так разойтись, как теперь.

Я не вижу основания для того, чтобы ограничивать процесс изменения [органических форм], здесь поясненный, образованием одних только родов. Если мы предположим, что на нашей диаграмме каждая последующая группа расходящихся пунктирных линий представляет очень значительное изменение, то формы, обозначенные буквами a^{14} до p^{14}, а равно и b^{14} и f^{14} и o^{14} до m^{14}, образуют три резко различающихся рода. Мы получим также два очень различных рода, происходящих от (I) и еще резче отличающихся от потомков (A). Эти две группы родов представят уже два различные семейства или отряда, смотря по тому, какова будет допущенная нами на диаграмме степень дивергентного изменения. А эти два новых семейства или отряда произошли от двух видов первоначального рода, которые в свою очередь являются, как мы предположили, потомками еще более древней, неизвестной нам формы.

Мы видели, что в каждой стране виды, принадлежащие к большим родам, чаще всего образуют разновидности, или зарождающиеся виды. Этого и следовало ожидать: так как естественный отбор действует в силу преимущества, которое имеет какая-нибудь форма над другими в борьбе за существование, то он и будет главным образом поддерживать те, которые уже обладают такими преимуществами, а обширность какой-нибудь группы доказывает, что ее виды унаследовали от общего предка какое-то общее всем им преимущество. Таким образом, борьба за образование новых измененных потомков будет происходить глав-

ным образом между большими группами, стремящимися увеличить свою численность. Одна большая группа будет медленно одолевать другую большую группу, сокращая ее численность и тем уменьшая дальнейшие шансы ее изменения и совершенствования. В пределах одной и той же большой группы позднее образовавшиеся и более совершенные подгруппы, разветвляясь и захватывая новые места в экономии природы, будут постоянно стремиться замещать и истреблять более старые и менее совершенные подгруппы. Малые и расчлененные группы и подгруппы, наконец, совершенно исчезнут. Заглядывая в будущее, мы можем предсказать, что группы органических существ, теперь обширные и господствующие и в то же время наименее разрозненные, т. е. наименее пострадавшие от вымирания, будут еще долго разрастаться. Но за какими группами в конечном счете останется превосходство, никто не может предсказать, потому что, как мы знаем, многие группы, прежде очень многочисленные и развитые, теперь уже вымерли. Заглядывая в еще более отдаленное будущее, мы можем предсказать, что, благодаря продолжительному и упорному разрастанию больших групп, множество более мелких групп будет окончательно уничтожено и не оставит по себе изменившихся потомков, вследствие чего из видов, живущих в какой-нибудь определенный период, только очень немногие сохранят потомство в отдаленном будущем. Мне придется вернуться к этому вопросу в главе о классификации, но я все же добавлю, что так как, согласно с этим воззрением, очень незначительное число древнейших видов оставило по себе потомство до настоящего времени и так как все потомство одного вида образует класс, мы можем понять, почему число классов так ограничено в каждом большом отделе животного и растительного царства. Хотя очень немногие из древнейших видов оставили по себе изменившихся потомков, тем не менее в отдаленные геологические периоды земля могла быть почти так же густо населена, как и теперь, видами многочисленных родов, семейств, отрядов и классов.[52]

Предел, которого стремится достигнуть организация

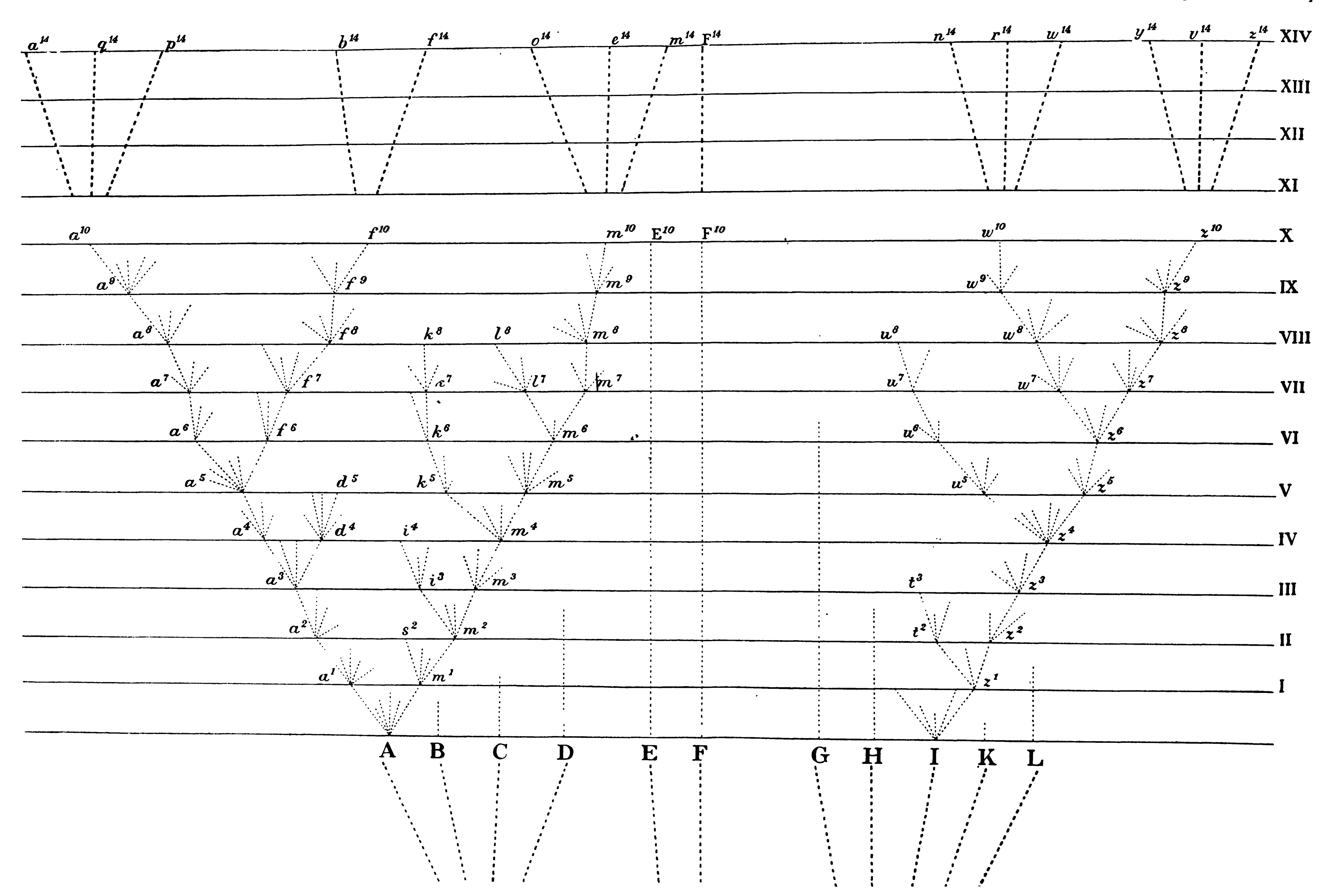
Естественный отбор действует исключительно путем сохранения и накопления изменений, благоприятных при тех органических и неорганических условиях, которым каждое существо подвергается во все периоды своей жизни. Окончательный результат выражается в том, что каждое существо обнаруживает тенденцию делаться более и более совершенным по отношению к окружающим его условиям. Это усовершенствование неизбежно ведет к постепенному повышению организации большей части живых существ во всем мире. Но здесь мы вступаем в область очень запутанного вопроса, так как натуралисты до сих пор не предложили приемлемого для всех определения того, что следует разуметь под этим понятием о более высокой организации. У позвоночных принимаются во внимание степень умственных способностей и приближение к организации человека. Можно было бы думать, что размеры тех изменений, которым подвергаются различные части и органы при их переходе от эмбрионального состояния в состояние зрелости, могут служить критерием для сравнения; но известны случаи, как у некоторых паразитических ракообразных,

когда некоторые части организации с развитием становятся менее совершенными, так что вполне зрелое животное не может считаться более высоко организованным, чем его личинка. Критерий, предложенный фон Бэром, повидимому, допускает наиболее широкое приложение и представляется наилучшим,—именно, степень дифференцировки частей одного и того же организма,—я бы прибавил: во взрослом состоянии,—и их специализация для различных функций, или, как выразился бы Мильн Эдвардс, полнота физиологического разделения труда. Но мы увидим, насколько темен этот предмет, если обратимся, например, к рыбам, у которых одни натуралисты считают высшими тех, которые, подобно акулам, всего ближе подходят к амфибиям, между тем как другие натуралисты считают высшими обыкновенных костистых рыб, или Teleostei, потому что у них наиболее ясно выражен тип рыбы и они наиболее отличаются от других классов позвоночных животных. Запутанность этого вопроса станет для нас еще очевиднее, если мы обратимся к растениям, к которым критерий умственных способностей, конечно, совершенно неприменим; здесь некоторые ботаники считают высшими те растения, у которых все органы, как, например, чашелистики, лепестки, тычинки и пестики, вполне развиты в каждом цветке; тогда как другие ботаники, и, по всей вероятности, с бо́льшим основанием, признают высшими те растения, у которых различные органы наиболее изменены, а число их сокращено.

Если критерием высокой организации мы признаем степень дифференцировки и специализации различных органов взрослого организма (со включением сюда и степени развития мозга, определяющей умственные способности), то естественный отбор ясно ведет к этому критерию: все физиологи допускают, что специализация органов,—поскольку при этом условии они лучше исполняют свои отправления,—полезна для каждого существа, а отсюда ясно, что накопление изменений, клонящихся к специализации, входит в круг действия естественного отбора. С другой стороны, имея в виду размножение в геометрической прогрессии и стремление всех органических существ захватить каждое свободное или плохо занятое место в экономии природы, мы легко поймем, что естественный отбор может постепенно приспособлять организмы и к таким положениям, где некоторые органы оказались бы излишними или бесполезными, и в таком случае его действие обнаружится регрессивным движением на низшие ступени организации. Подвинулась ли действительно вперед организация в целом со времени отдаленнейших геологических периодов и до настоящего дня, удобнее будет рассмотреть в главе, посвященной геологической последовательности организмов.

Но можно возразить, что если все органические существа обнаруживали наклонность подыматься на высшие ступени организации, то каким образом еще существует в мире множество низших форм и каким образом в пределах каждого большого класса некоторые формы гораздо более высоко развиты, чем другие? Почему более высоко организованные формы не вытеснили и не истребили повсеместно форм низших?[53] Ламарк был настолько убежден в присущем всем организмам врожденном и неуклонном стремлении к совершенствованию и так сильно чувствовал это затруднение, что пришел

[К стр. 353—359].


a14 q14 p14 b14 f14 o14 e14 m14 F14 n14 r14 w14 y14 v14 z14 XIV
XIII
XII
XI
a10 f10 m10 E10 F10 w10 z10 X
a9 f9 m9 w9 z9 IX
a8 f8 k8 l8 m8 u8 w8 z8 VIII
a7 f7 k7 l7 m7 u7 w7 z7 VII
a6 f6 k6 m6 u6 z6 VI
a5 d5 k5 m5 u5 z5 V
a4 d4 i4 m4 z4 IV
a3 i3 m3 t3 z3 III
a2 s2 m2 t2 z2 II
a1 m1 z1 I
A B C D E F G H I K L

к предположению о постоянном возникновении новых и простейших форм путем самопроизвольного зарождения. Что бы ни предстояло раскрыть науке будущего, до настоящего времени она, однако, не подтвердила истинности этого предположения. С точки зрения нашей теории, продолжительное существование низших организмов не представляет никакого затруднения, так как естественный отбор, или переживание наиболее приспособленного, не предполагает необходимо прогрессивного развития,—он только подхватывает проявляющиеся изменения, благоприятные для обладающего ими существа в сложных условиях его жизни. А, спрашивается, какую пользу, насколько мы в состоянии о том судить, могли бы извлечь из более высокой организации инфузория, глиста или даже земляной червь? А если в этом нет никакой пользы, то естественный отбор либо совсем не будет совершенствовать эти формы,—либо усовершенствует их в очень слабой степени, так что они сохранятся на бесконечные времена на их современном низком уровне организации. И геология свидетельствует, что некоторые из самых простейших форм, инфузории и корненожки, в течение громадных периодов времени сохранялись такими же, какими мы их знаем теперь. Но предположить, что большинство ныне существующих низших форм нисколько не подвинулось вперед, с самой зари органической жизни, было бы крайне опрометчиво, так как всякий натуралист, исследовавший какой-нибудь из этих организмов, которые теперь, как думают, стоят на очень низком уровне, конечно, бывал поражен их поистине изумительной и прекрасной организацией.

Почти те же замечания применимы, когда мы рассматриваем различные степени организации в пределах одной большой группы, например, когда среди позвоночных мы встречаем одновременно млекопитающих и рыб, когда среди млекопитающих встречаем и человека и утконоса, среди рыб—акулу и ланцетника (Amphioxus), эту рыбу, по крайней простоте своей организации приближающуюся к беспозвоночным. Но млекопитающие и рыбы едва ли конкурируют друг с другом; переход всего класса млекопитающих или некоторых его представителей на высшую ступень организации не ведет к тому, чтобы они заняли место рыб. Физиологи полагают, что для высшей деятельности мозга необходимо, чтобы он омывался теплой кровью, а это требует воздушного дыхания; таким образом, недостатком теплокровных млекопитающих, живущих в воде, является необходимость постоянно подниматься на поверхность для дыхания. Среди рыб представители семейства акул, конечно, не будут стремиться вытеснить ланцетника, так как этот последний, как сообщает мне Фриц Мюллер, имеет единственным товарищем и соперником на бесплодных песчаных берегах Южной Бразилии какого-то аномального кольчатого червя. Три низших отряда млекопитающих, именно сумчатые, неполнозубые и грызуны, живут в одной и той же области Южной Америки совместно с многочисленными обезьянами и, по всей вероятности, мало сталкиваются друг с другом. Хотя организация в целом подвинулась и продолжает во всем свете подвигаться вперед, тем не менее органическая лестница будет всегда представлять различные ступени совершенства, потому что высокое развитие некоторых целых классов или некоторых их представителей не влечет за собою обя-

зательно вымирания тех групп, с которыми они непосредственно не конкурируют. В некоторых случаях, как увидим далее, низко организованные формы, повидимому, сохранились до настоящего времени только потому, что они обитали в совершенно замкнутых или исключительных стациях, где подвергались менее суровой конкуренции и где их малочисленность ослабила шансы возникновения благоприятных изменений.

В итоге, я полагаю, что существование в настоящее время во всем мире многочисленных низко организованных форм объясняется различными причинами. В иных случаях совсем не проявилось изменений или индивидуальных уклонений, настолько благоприятных, чтобы естественный отбор мог на них действовать и накоплять их. По всей вероятности, ни в одном случае не было достаточно времени для достижения высшего возможного совершенства. В некоторых редких случаях было то, что можно назвать регрессом организации. Но главная причина заключается в том факте, что при очень простых жизненных условиях высокая организация не оказала бы никакой услуги,— пожалуй, даже оказала бы дурную услугу, так как, вследствие своей хрупкости, была бы более подвержена расстройству и порче.

Обращаясь к первому появлению жизни, когда, надо думать, все организмы обладали простейшим строением, можно спросить, как могли возникнуть самые первые ступени усовершенствования и дифференцировки частей? М-р Герберт Спенсер, вероятно, ответил бы, что как только простой одноклеточный организм, вследствие роста или дробления, превратился в многоклеточный или прикрепился к какому-либо субстрату, так тотчас же проявил свое действие формулированный им, Спенсером, закон, что «гомологичные единицы любого порядка дифференцируются тем более, чем разнообразнее становятся их отношения к действующим на них силам». Но так как мы не обладаем фактами, которые могли бы нами руководить, то умозрение по этому поводу было бы почти бесплодно. Было бы, однако, ошибкой предполагать, что не будет ни борьбы за существование, ни, следовательно, естественного отбора, пока не появится много форм: изменения у одного вида, обитающего в изолированной стации, могут оказаться полезными, и, таким образом, или вся масса особей может измениться, или могут появиться две различные формы. Впрочем, как я уже заметил в конце своего введения, никто не должен удивляться тому, что многое по отношению к происхождению видов остается еще невыясненным,—стоит только принять во внимание всю глубину нашего незнания в области взаимных отношений между обитателями мира в настоящее время, а тем более в прошлом.

Конвергенция признаков [54]

М-р Г. Ч. Уотсон полагает, что я переоценил значение расхождения признаков (которое он, повидимому, все же допускает) и что конвергенция, если это можно так назвать, также играла известную роль. Если два вида, принадлежащие к двум различным, хотя и близким родам, произвели, каждый в свою очередь, много новых и расходящихся между собою форм, то можно допустить, что некоторые из этих форм настолько тесно сблизятся одни с другими, что их приш-

лось бы включить в один общий род, так что потомки двух различных родов слились бы в один. Но было бы крайне опрометчивым, если бы мы вздумали приписать конвергенции общее и близкое сходство строения у изменившихся потомков очень далеко отстоящих одна от другой форм. Форма кристалла определяется исключительно молекулярными силами, и потому неудивительно, если несходные вещества принимают иногда одну и ту же форму; по отношению же к органическим существам мы должны помнить, что форма каждого из них зависит от бесконечно сложных отношений, а именно от возникновения изменений, причины которых слишком сложны, чтобы можно было их проследить;—от природы тех изменений, которые сохранились или были отобраны, что зависит от окружающих физических условий, а еще в большей степени от окружающих организмов, с которыми каждому существу приходится конкурировать;—и, наконец, от наследственности (элемента самого по себе непостоянного), связанной с бесконечным рядом предков, формы которых в свою очередь определялись такими же сложными отношениями. Невероятно, чтобы потомки двух организмов, первоначально резко между собой различавшихся, могли сблизиться в такой степени, которая привела бы к почти полному тождеству всей их организации. Если бы это происходило, то мы встретили бы одну и ту же форму, независимо от ее генетических связей, повторяющейся в далеко отстоящих одна от другой геологических формациях; но все данные геологии свидетельствуют против такого предположения.

М-р Уотсон возражал также, что продолжительное действие естественного отбора, вместе с расхождением признаков, могло бы повести к образованию неопределенного количества видовых форм. Что касается одних только неорганических условий, то кажется вероятным, что достаточное количество видов оказалось бы скоро приспособленным ко всем значительно между собой различающимся условиям тепла, влажности и т. д., но я вполне допускаю, что взаимные отношения между организмами играют более важную роль; а так как число видов в любой стране с течением времени увеличивается, то и органические условия жизни становятся более и более сложными. Отсюда, с первого взгляда, может показаться, что не существует предела для объема полезного разнообразия в строении, а следовательно, нет предела и для числа видов, которые могли бы возникнуть. Мы не знаем, насколько даже самая богатая область вполне заполнена видами; на мысе Доброй Надежды и в Австралии, где имеется такое изумительное число видов, многие европейские растения успели натурализоваться. Но геология учит нас, что с начала третичного периода число видов моллюсков, а с его середины и число млекопитающих увеличились не на много или даже вовсе не увеличились. Что же задерживает безграничное увеличение числа видов? Общая сумма жизни (я не разумею под этим число видовых форм), которую может поддержать известная площадь, должна иметь предел, так как она в значительной степени зависит от физических условий; отсюда, если эта площадь населена очень большим числом видов, то каждый, или почти каждый из них, может быть представлен только незначительным числом особей, а такие виды будут подвержены истреблению вследствие случайных колебаний климатических

условий или численности их врагов. Процесс истребления в таких случаях должен итти быстро, между тем как образование новых видов всегда крайне медленно. Представьте себе такой предельный случай, что в Англии оказалось бы столько же видов, сколько особей, и первая жестокая зима или сухое лето истребили бы много тысяч видов. Редкие виды, а при условии неограниченного возрастания их числа все виды станут редкими,—согласно неоднократно поясненному принципу, образуют в пределах известного периода мало полезных изменений; отсюда, самый процесс зарождения новых видов будет задержан. Когда какой-нибудь вид становится очень редким, скрещивание в близких степенях родства будет содействовать его истреблению; некоторые авторы высказывали мнение, что в этом заключается причина, объясняющая вырождение зубра в Литве, красного оленя в Шотландии, медведя в Норвегии и пр. Наконец,—и это, я полагаю, главное обстоятельство,—господствующий вид, уже побивший в своей области многих соперников, будет стремиться к еще более широкому распространению и вытеснению других форм. Альфонс де Кандоль показал, что виды, широко распространенные, обыкновенно проявляют стремление распространиться *очень* широко; следовательно, они будут стремиться вытеснить и истребить некоторые виды в различных областях и, таким образом, будут задерживать беспредельный рост числа видовых форм на земле. Д-р Гукер недавно показал, что в юго-восточном углу Австралии, где, повидимому, появилось много пришельцев с различных концов земли, эндемичные австралийские виды значительно уменьшились в числе. Не берусь сказать, какое значение следует признать за этими различными соображениями, но, взятые в совокупности, обстоятельства эти должны ограничивать в каждой стране тенденцию к беспредельному увеличению числа видовых форм.

Краткий обзор главы

Если при изменяющихся условиях жизни органические существа обнаруживают индивидуальные различия почти в любой части своей организации, а этого оспаривать невозможно; если в силу геометрической прогрессии размножения завязывается жестокая борьба за жизнь в любом возрасте, в любой год или время года, а этого, конечно, невозможно оспаривать; если вспомнить также бесконечную сложность отношений организмов как между собой, так и к их жизненным условиям и возникающее из этих отношений бесконечное разнообразие полезных особенностей строения, конституции и привычек,—если принять все это во внимание, то было бы крайне невероятно, чтобы никогда не проявлялось изменений, полезных для обладающего ими организма, точно так же, как возникали многочисленные изменения, полезные для человека. Но если изменения, полезные для какого-нибудь организма, когда-нибудь проявляются, то обладающие ими организмы, конечно, будут иметь всего более шансов на сохранение в борьбе за жизнь, а в силу строгого принципа наследственности они обнаружат наклонность передать их потомству. Этот принцип сохранения, или переживания наиболее приспособленных, я назвал Естественным отбором. Он ведет к улучшению каждого существа по отношению к органическим и неорганическим условиям

его жизни и, следовательно, в большинстве случаев и к тому, что можно считать восхождением на более высокую ступень организации. Тем не менее просто организованные, низшие формы будут долго сохраняться, если только они хорошо приспособлены к их простым жизненным условиям.

Естественный отбор, на основании принципа наследования признаков в соответствующем возрасте, может изменить яйцо, семя или молодой организм так же легко, как и организм взрослый. У многих животных половой отбор, вероятно, содействовал отбору обыкновенному, обеспечив за самыми сильными и наилучше приспособленными самцами наиболее многочисленное потомство. Половой отбор вырабатывает также признаки, полезные исключительно самцам в их борьбе или соперничестве с другими самцами, и эти признаки, смотря по преобладающей форме наследственности, передадутся обоим полам или только одному.

О том, действительно ли естественный отбор повлиял подобным образом на разнообразные формы жизни, приспособляя их к разнообразным условиям и стациям, можно судить по общему содержанию и выводам из доказательств, приводимых в следующих главах. Но мы видели уже, что естественный отбор непременно предполагает вымирание, а какую громадную роль играло вымирание в истории мира, о том непосредственно свидетельствует геология. Естественный отбор ведет также к расхождению признаков, потому что чем более органические существа различаются по строению, привычкам и конституции, тем большее их число может просуществовать на данной площади,—доказательство чему мы можем найти, обратив внимание на обитателей любого маленького клочка земли и на организмы, натурализованные в чужой стране. Следовательно, в процессе изменения потомства одного какого-нибудь вида, при непрерывной борьбе между всеми видами, стремящимися увеличить свою численность, чем разнообразнее будут эти потомки, тем более они будут иметь шансов на успех в борьбе за жизнь. Таким образом, малые различия, отличающие разновидности одного вида, постоянно стремятся разрастись до размеров больших различий между видами одного рода и даже до различий родового характера.

Мы убедились, что виды обыкновенные, широко распространенные и далеко расселенные, принадлежащие большим родам данного класса, изменяются всего более; они будут стремиться сообщить своим изменившимся потомкам то превосходство, которое делает их господствующими в их родной стране. Естественный отбор, как только что было замечено, ведет к расхождению признаков и значительному истреблению менее усовершенствованных и промежуточных форм жизни. На основании этих принципов можно легко объяснить и природу сродства, и обычное присутствие хорошо обозначавшихся границ между бесчисленными органическими существами каждого класса во всем мире. Поистине изумителен тот факт,—хотя мы ему и не изумляемся, так он обычен,—что все животные и все растения во все времена и повсюду связаны в группы, подчиненные одна другой, как мы это наблюдаем на каждом шагу, и именно так, что разновидности одного вида связаны друг с другом всего теснее; менее тесно и неравномерно связаны виды одного рода, образующие отделы и под-

роды, еще менее близки между собою виды различных родов и, наконец, роды, представляющие различные степени взаимной близости, выражаемые подсемействами, семействами, отрядами, подклассами и классами. Различные подчиненные группы в пределах одного класса не могут быть распределены в виде одного ряда, а скучиваются вокруг точек, которые в свою очередь скучиваются вокруг других точек, и так почти бесконечными кругами. Если бы виды были созданы независимо одни от других, то для этой классификации невозможно было бы найти объяснение; но она объясняется наследственностью и сложным действием естественного отбора, влекущего за собой вымирание и расхождение признаков, как показано на нашей диаграмме.

Сродство всех существ, принадлежащих к одному классу, иногда изображают в форме большого дерева. Я думаю, что это сравнение очень близко соответствует истине. Зеленые ветви с распускающимися почками представляют существующие виды, а ветви предшествующих лет соответствуют длинному ряду вымерших видов. В каждый период роста все растущие ветви образуют побеги по всем направлениям, пытаясь обогнать и заглушить соседние побеги и ветви; точно так же и виды, и группы видов во все времена одолевали другие виды в великой борьбе за жизнь. Разветвления ствола, делящиеся на своих концах сначала на большие ветви, а затем на более и более мелкие веточки, были сами когда-то—когда дерево еще было молодо—побегами, усеянными почками; и эта связь прежних и современных почек, через посредство разветвляющихся ветвей, прекрасно представляет нам классификацию всех современных и вымерших видов, соединяющую их в группы, подчиненные другим группам. Из многих побегов, распустившихся тогда, когда дерево еще не пошло в ствол, быть может, всего два или три сохранились и разрослись теперь в большие ветви, несущие остальные веточки; так было и с видами, жившими в давно прошедшие геологические периоды,—только немногие из них оставили по себе еще ныне живущих изменившихся потомков. С начала жизни этого дерева много более и менее крупных ветвей засохло и обвалилось; эти упавшие ветви различной величины представляют собой целые отряды, семейства и роды, не имеющие в настоящее время живых представителей и нам известные только по ископаемым остаткам. Кое-где, в развилине между старыми ветвями, отбивается тощий побег, уцелевший благодаря случайности и еще зеленый на своей верхушке; таков какой-нибудь Ornithorhynchus или Lepidosiren, до некоторой степени соединяющие своим сродством две большие ветви жизни и спасшиеся от рокового состязания благодаря защищенному местообитанию. Как почки в силу роста дают начало новым почкам, а эти, если только сильны, превращаются в побеги, которые, разветвляясь, покрывают и заглушают многие зачахнувшие ветви, так, полагаю, было в силу воспроизведения и с великим Древом Жизни, наполнившим своими мертвыми опавшими сучьями кору земли и покрывшим ее поверхность своими вечно расходящимися и прекрасными ветвями.

ГЛАВА V

ЗАКОНЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

Действие измененных условий.—Упражнение и неупражнение в связи с естественным отбором; органы летания и зрения.—Акклиматизация.—Коррелятивные изменения.—Компенсация и экономия роста.—Ложные корреляции.—Образования, многократно повторяющиеся, рудиментарные и низко организованные, изменчивы.—Части, необыкновенно развитые, очень изменчивы; видовые признаки более изменчивы, чем родовые; вторичные половые признаки изменчивы.—Виды одного рода изменяются аналогично.—Возврат к давно утраченным признакам.—Краткий обзор.

До сих пор я иногда выражался таким образом, как будто изменения,—столь обыкновенные и разнообразные у организмов в условиях одомашнения и более редкие в естественном состоянии,—были делом случайности. Это выражение, конечно, совершенно неверно, но оно ясно обнаруживает наше незнание причины каждого отдельного изменения. Некоторые авторы полагают, что в функции воспроизводительной системы входит осуществление индивидуальных различий или слабых уклонений в строении, так же как и сохранение сходства детей с родителями. Но тот факт, что уклоняющиеся формы и уродства встречаются чаще в одомашненном, чем в естественном состоянии, а равно и более значительная изменчивость видов, широко распространенных, по сравнению с видами, имеющими ограниченное распространение,—приводит к заключению, что изменчивость обыкновенно связана с жизненными условиями, которым подвергался вид в течение нескольких последовательных поколений. В первой главе я пытался показать, что измененные условия действуют двояким образом—непосредственно на всю организацию или только на известные ее части и косвенно—через воспроизводительную систему. В каждом случае участвуют два фактора: природа организма, наиболее важный из двух, и природа действующих условий. Непосредственное воздействие измененных условий может вызывать определенные и неопределенные результаты. Во втором случае вся организация как бы становится пластичной, и мы получаем значительную, но колеблющуюся изменчивость. В первом—природа организма такова, что он легко поддается действию известных условий, и все или почти все особи изменяются одинаковым образом.[55]

Крайне трудно решить, как далеко простирается в этом определенном направлении действие измененных условий, каковы климат, пища и т. д. Есть основание думать, что на протяжении времени их

действие было значительнее того, какое может быть доказано с полной очевидностью. Но мы можем быть уверены, что бесчисленные сложные взаимные приспособления в строении, которые мы наблюдаем у разнообразных организмов повсеместно в природе, нельзя приписать просто этому действию. В следующих случаях жизненные условия, повидимому, произвели некоторое, хотя и слабое определенное действие: Э. Форбс утверждает, что раковины моллюсков, живущих в мелких водах, на южной границе их распространения окрашены более ярко, чем раковины того же вида на севере или на большей глубине; но это, повидимому, не всегда верно. М-р Гоулд полагает, что у птиц одного и того же вида, живущих в условиях прозрачной атмосферы, окраска ярче, чем в странах прибрежных или на островах; а Уолластон убежден в том, что жизнь по соседству с морем влияет на окраску насекомых. Мокен-Тандон приводит перечень растений, которые, обитая близ берега моря, приобретают в известной степени мясистые листья, хотя в других местностях они не мясисты. Эти слабо изменяющиеся организмы любопытны в том отношении, что обладают признаками, аналогичными тем, какими обладают виды, постоянно живущие в подобных условиях.

Если изменение хотя бы в слабой мере полезно обладающему ими организму, то мы не в состоянии сказать, в какой мере мы должны приписать его накопляющему действию естественного отбора и в какой мере—определенному воздействию жизненных условий. Так, всем меховщикам хорошо известно, что чем севернее обитает животное того же вида, тем гуще и лучше его мех; но кто сумел бы сказать, насколько этот факт зависит от того, что теплее одетые особи, как более благоприятствуемые, сохранялись в течение многих поколений, и насколько—от непосредственного воздействия сурового климата? ибо, повидимому, климат действительно оказывает непосредственное действие на шерсть наших домашних четвероногих.

Можно привести примеры разновидностей одного вида, совершенно сходных друг с другом и возникших при внешних жизненных условиях, настолько различных, насколько можно себе представить; а с другой стороны—примеры не сходных друг с другом разновидностей, образовавшихся при внешних условиях, повидимому, совершенно одинаковых. Каждому натуралисту известны бесчисленные примеры видов, остающихся чистыми при разведении или совсем не изменяющихся, несмотря на то, что они живут в самых противоположных климатических условиях. Подобного рода соображения и побуждают меня придавать меньше веса действию окружающих условий, чем наклонности к изменению, которая зависит от причин, нам совершенно неизвестных.[56]

В одном только смысле жизненные условия, можно сказать, не только вызывают изменчивость, прямо или косвенно, но и включают естественный отбор; это в том именно смысле, что эти условия определяют, выживет ли та или другая разновидность. Только в том случае, когда фактором отбора является человек, мы ясно усматриваем независимое действие этих двух элементов изменения; так или иначе проявляется изменчивость, но только воля человека накопляет эти изменения в известных направлениях, и этот последний фактор соответствует переживанию наиболее приспособленного в природе.

Действие усиленного упражнения и неупражнения органов, контролируемое естественным отбором

На основании фактов, приведенных в первой главе, мне кажется, невозможно сомневаться в том, что упражнение нашими домашними животными некоторых их органов увеличило размеры этих последних, а неупражнение, наоборот, их уменьшило,—а равно и в том, что подобные изменения передаются по наследству. В естественном состоянии мы не имеем необходимых образцов для сравнения, по которым мы могли бы судить о влиянии продолжительного упражнения или неупражнения органов, так как нам неизвестны родоначальные формы; но многие животные обладают органами, строение которых всего лучше объясняется их неупражнением. Как замечает профессор Оуэн, во всей природе нет большей аномалии, как птица, не могущая летать; и тем не менее их существует несколько. Южноамериканская толстоголовая утка [утка-пароход] может только хлопать крыльями по поверхности воды; крылья у нее почти в таком же состоянии, как у домашней айлесбёрской утки; замечательно, что, по наблюдениям м-ра Кённингема, молодые птицы могут летать, тогда как старые утратили эту способность. Так как крупные пасущиеся птицы редко летают, кроме тех случаев, когда спасаются от опасности, то, вероятно, почти бескрылое состояние некоторых птиц, живущих или недавно живших на некоторых океанических островах, где нет хищных зверей, было вызвано неупражнением их крыльев. Страус, правда, живет на континентах и подвергается опасностям, от которых он не в состоянии спастись полетом, но зато он защищается, лягаясь не хуже любого четвероногого. Мы можем предположить, что предок рода страусов походил образом жизни на дроф и что по мере увеличения роста и веса его тела в течение ряда последовательных поколений его ноги упражнялись все более и более, а крылья—все менее, пока, наконец, не стали окончательно непригодными для полета.

Кирби заметил (и я могу подтвердить его наблюдение), что лапки передних конечностей многих самцов у питающихся навозом жуков часто обломаны; он просмотрел семнадцать экземпляров в своей коллекции, и ни у одного не оказалось и следов этой части ноги. У жука *Onites apelles* лапки настолько часто теряются, что насекомое описывалось как не имеющее этих частей. У некоторых других родов они имеются, но в рудиментарном состоянии. У священного жука египтян (Ateuchus) они полностью отсутствуют. Пока еще нет окончательного доказательства, что случайные повреждения могут наследоваться, но поразительные случаи наследственной передачи последствий операций, наблюдавшиеся Броун Секаром у морских свинок, должны заставить нас быть осторожными при отрицании этого. Во всяком случае безопаснее рассматривать полное отсутствие лапки у Ateuchus и ее недоразвитие у других родов не как случаи унаследованных повреждений, но как последствия продолжительного отсутствия упражнения; так как мы встречаем многочисленных навозных жуков обычно с обломанными лапками, то потеря их должна происходить у них уже в очень молодом возрасте, а это показывает, что

лапки не имеют большого значения и, следовательно, мало упражняются этими насекомыми.

В иных случаях мы легко можем приписать неупражнению такие видоизменения в строении, которые исключительно или главным образом вызваны отбором. М-р Уолластон открыл замечательный факт, что из 550 видов жуков (теперь их известно уже больше), живущих на Мадере, 200 настолько лишены крыльев, что совершенно не могут летать, и из двадцати девяти туземных родов не менее чем в двадцати трех все виды находятся в этом состоянии! Ряд фактов, а именно, что во многих частях света жуки заносятся ветром в море и погибают; что, по наблюдениям м-ра Уолластона, жуки на Мадере прячутся, пока ветер не уляжется и солнце не засияет; что относительная численность бескрылых жуков еще значительнее на сильно обдуваемых ветрами островках Дезерта, чем на самой Мадере; и в особенности тот необычайный факт, особенно подчеркиваемый м-ром Уолластоном, что некоторые большие группы жуков, для которых их крылья безусловно необходимы и которые многочисленны во всех других странах, почти совершенно отсутствуют на Мадере,—все эти соображения заставляют меня предполагать, что бескрылое состояние столь многочисленных мадерских жуков зависит, главным образом, от действия естественного отбора, быть может, в сочетании с отсутствием упражнения,—потому что в каждом последующем поколении этих жуков каждая особь, хуже летавшая, в силу ли хотя бы ничтожного недоразвития крыльев, в силу ли более ленивых привычек, имела более шансов на выживание, так как менее подвергалась опасности быть занесенной ветром в море; а с другой стороны, те жуки, которые охотнее пускались летать, чаще заносились ветром в море и погибали.

Но у тех насекомых на Мадере, которые кормятся, не ползая по земле, а подобно жукам и бабочкам, питающимся цветами, вынуждены для добывания пищи пускать в дело свои крылья, последние, как полагает м-р Уолластон, не только не уменьшены, но даже увеличены. Это совершенно совместимо с действием естественного отбора. Потому что, когда новое насекомое впервые появится на острове, тенденция естественного отбора уменьшить или увеличить его крылья будет зависеть от того, спасется ли бóльшая часть особей тем, что успешно борется против ветра, или тем, что уклоняется от этой борьбы и редко или совсем не летает. Так было бы и с моряками, потерпевшими кораблекрушение близ берега: для хороших пловцов выгоднее отплыть подальше, а для плохих—лучше вовсе не пытаться плыть, а держаться за обломки корабля.

Глаза у кротов и некоторых зарывающихся в землю грызунов по своим размерам представляются рудиментарными и в некоторых случаях совершенно покрыты кожей и шерстью. Такое состояние их глаз, по всей вероятности, зависит от постепенной редукции вследствие неупражнения, быть может, при содействии естественного отбора. В Южной Америке один зарывающийся в землю грызун, туко-туко (Ctenomys), ведет еще более подземный образ жизни, чем наш крот, и один испанец, часто их ловивший, рассказывал мне, что они нередко бывают слепы. Туко-туко, которого я держал живым, был действительно слеп, и, как показало вскрытие, причиной тому было воспаление мигательной перепонки. Так как частое воспаление глаз

вредно для каждого животного и так как глаза, несомненно, не нужны животному с подземным образом жизни, то их уменьшение, сопровождаемое слипанием век и их обрастанием шерстью, может быть в этом случае только полезным; а если так, то естественный отбор будет, конечно, содействовать последствиям неупражнения.

Известно, что некоторые животные, принадлежащие к самым различным классам и живущие в подземных пещерах Каринтии и Кентукки, совершенно слепы. У некоторых ракообразных стебелек глаза сохранился, но самый глаз исчез,—штатив телескопа сохранился, но телескоп с его стеклами потерян. Так как трудно предположить, чтобы глаза, хотя бы и бесполезные, могли оказаться так или иначе вредными для организмов, живущих в темноте, то их потерю следует приписать отсутствию упражнения. У одного из этих слепых животных, а именно у пещерной крысы (Neotoma), два экземпляра которой были пойманы профессором Силлименом на расстоянии полумили от входа в пещеру и, следовательно, не в самом ее глубоком месте, глаза были блестящие и значительной величины; эти животные, как сообщает мне профессор Силлимен, когда их подвергали в течение, примерно, одного месяца действию постепенно усиливаемого света, начали смутно различать предметы.

Трудно вообразить более сходные жизненные условия, чем в глубоких известковых пещерах с почти одинаковым климатом; поэтому, согласно старому воззрению, по которому слепые животные были отдельно созданы для американских и европейских пещер, можно было бы ожидать, что по своей организации и сродству они окажутся близко сходными. Но это, очевидно, не оправдывается, если сравнить обе фауны в их совокупности; Шиёдте замечает по отношению к одним насекомым: «Мы, следовательно, должны видеть в этом явлении, взятом в целости, нечто исключительно местное, а в сходстве, обнаруживаемом между небольшим числом форм из Мамонтовой пещеры (в Кентукки) и из пещер Каринтии, можем усматривать только простое выражение той аналогии, которая вообще существует между фауной Европы и Северной Америки». С моей точки зрения, мы должны допустить, что американские животные, обладавшие в большинстве обычной остротой зрения, медленно, в течение последовательного ряда поколений, подвигались из внешнего мира все далее и далее в глубь пещер Кентукки; точно то же случилось и с европейскими животными в пещерах Европы. Мы имеем некоторые свидетельства в пользу этого постепенного изменения в образе жизни, так как Шиёдте замечает: «Мы, следовательно, рассматриваем подземные фауны как малые разветвления географически обособленных фаун примыкающих местностей, проникшие в глубь земли и, по мере их распространения в этой области мрака, все более приспособлявшиеся к окружающим условиям. Животные, мало отличающиеся от обычных форм, подготовляют переход от света к темноте. Далее следуют формы, приспособленные к сумеркам, и, наконец, формы, предназначенные для полного мрака; эти уже представляют совершенно особенное строение». Замечания Шиёдте, не следует забывать, относятся не к одному и тому же, а к различным видам. К тому времени, когда животное, после ряда бесчисленных поколений, достигло самых глубоких бездн, отсутствие упражнения, на основании высказанного

взгляда, уже привело его к более или менее полной потере глаз, а естественный отбор уже успел вызвать другие изменения, например, увеличение длины усиков или щупалец, как компенсацию слепоты. Несмотря на такие изменения, мы все же вправе ожидать, что пещерные животные Америки представят черты сродства с остальными обитателями континента, точно так же, как и те, которые живут в пещерах Европы, обнаружат сродство с обитателями этого континента. И это оправдывается по отношению к некоторым американским пещерным животным, как мне сообщил профессор Дэна; также и некоторые европейские пещерные насекомые представляют близкое сродство с насекомыми окружающей страны. Было бы крайне трудно дать разумное объяснение для этого сродства между слепыми пещерными животными и другими обитателями обоих континентов, придерживаясь обычного представления о том, что они созданы независимо. Тот факт, что некоторые из обитателей пещер Старого и Нового Света представляют близкое сродство, можно было предвидеть на основании хорошо известного сродства большей части других их обитателей. Так как один слепой вид Bathyscia встречается в изобилии на тенистых скалах вдали от пещер, то потеря зрения у пещерных видов одного этого рода, вероятно, не имеет отношения к его темному местообитанию, потому что естественно, что насекомое, уже лишенное зрения, легко приспособляется к жизни в темных пещерах. Другой слепой род (Anophthalmus) представляет ту замечательную особенность, что, по наблюдениям м-ра Мёррея, его виды не были еще нигде найдены помимо пещер; и тем не менее виды, встречающиеся в различных пещерах Европы и Америки, различны; но возможно, что предки этих различных видов в былое время, пока еще они были снабжены глазами, были рассеяны по обоим континентам и затем вымерли повсеместно, кроме своих современных уединенных убежищ. Я совсем не удивляюсь тому, что некоторые пещерные животные очень аномальны, как это заметил Агассиц о слепой рыбе Amblyopsis, а что касается слепого протея и его отношения к европейским рептилиям, то я изумляюсь только тому, что в этих мрачных убежищах не уцелело еще более остатков древней жизни благодаря менее суровой конкуренции, которой подвергалось их незначительное население.

Акклиматизация

Растения имеют наследственные привычные свойства: время цветения и сна, количество дождя, необходимое для прорастания семян, и т. д., и это вынуждает меня сказать несколько слов об акклиматизации. Так как очень часто в пределах одного рода встречаются виды, обитающие в жарких и холодных странах, то, допуская правильность положения, что все виды одного рода происходят от общих родителей, мы должны ожидать, что в длинном ряде поколений они могут успешно акклиматизироваться. Всем известно, что каждый вид приспособлен к климату своей родной страны: виды арктического или даже умеренного пояса не выносят тропического климата, и наоборот. Так же и многие суккулентные растения не выдерживают влажного климата. Но степень приспособленности видов к их обычному климату часто преувеличивают. Мы вправе это заключить из того факта,

что часто невозможно предсказать, выдержит ли ввезенное растение наш климат или нет, а равно из того наблюдения, что многие растения и животные, привезенные из самых различных стран, оказываются у нас вполне здоровыми. Мы имеем полное основание полагать, что в своем естественном состоянии виды строго ограничены в пределах их распространения настолько же, если не более, конкуренцией с другими организмами, как и приспособлением к известным климатическим условиям. Будет ли это приспособление в большинстве случаев очень тесным или нет, но по отношению к нескольким растениям мы имеем ясное доказательство, что они, до некоторой степени, естественно привыкают к различным температурам, т. е. акклиматизируются; так, например, сосны и рододендроны, выведенные из семян, собранных д-ром Гукером от видов, растущих на различных высотах на Гималаях, обнаружили в Англии различную степень выносливости к холоду. М-р Твэйтс сообщает мне, что он наблюдал сходные явления на Цейлоне; подобные же наблюдения были сделаны м-ром Г. Ч. Уотсоном над европейскими видами растений, привезенных с Азорских островов в Англию; я мог бы привести и другие примеры. Что касается животных, то можно было бы привести несколько достоверных примеров широкого распространения видов за историческое время из теплых широт в более холодные, и наоборот; но мы не знаем наверное, были ли эти животные строго приспособлены к климату своей родины, хотя мы обыкновенно считаем, что это так; мы не знаем также и того, акклиматизировались ли они специально с течением времени на своей новой родине, так что стали лучше приспособленными к ее условиям, чем были вначале.

Так как мы вправе предположить, что наши домашние животные были первоначально выбраны нецивилизованным человеком за их полезные качества и потому, что могли легко размножаться в неволе, а не потому, что впоследствии оказались способными к широкому расселению, то обычная поразительная способность наших домашних животных не только выносить самые различные климаты, но и сохранять при этом свою плодовитость (гораздо более трудное испытание) может быть использована в качестве аргумента в пользу того положения, что значительная часть и других животных, находящихся в естественном состоянии, могла бы легко существовать в очень различных климатах. Но мы не должны слишком широко применять этот аргумент, помня вероятное происхождение некоторых из наших домашних животных от нескольких диких видов; так, например, в наших собаках, быть может, смешана кровь какого-нибудь тропического и арктического волка. Хотя мышь и крыса не могут быть названы домашними животными, тем не менее они занесены человеком в различные страны света и имеют теперь более широкое распространение, чем какой бы то ни было другой грызун; они живут в холодном климате Фарерских островов на севере и Фалклендских островов на юге, а равно и на многих островах жаркого пояса. Следовательно, способность приспособляться к какому-нибудь специальному климату может быть рассматриваема как особенность, весьма легко прививающаяся на почве врожденной значительной гибкости конституции, что присуще большинству животных. С этой точки зрения, способность выносить самые разнообразные климаты, обнаруживае-

мая самим человеком и его домашними животными, а равно и тот факт, что вымершие слоны и носороги выносили прежде климат ледникового периода, между тем как современные виды их принадлежат по своим привычкам исключительно тропическому или субтропическому климату,—эти факты не должны быть рассматриваемы как аномалии, но как примеры широко распространенной гибкости конституции, только проявляющейся при особых обстоятельствах.

В какой мере явление приспособления данного вида к известному климату зависит только от его привычек, в какой мере оно зависит от естественного отбора разновидностей, имеющих различные прирожденные конституции, и, наконец, в какой мере—от обеих причин, взятых в совокупности,—все это пока еще темный вопрос. Что привычка оказывает свое действие, в том меня убеждают не только аналогия, но и встречаемые в агрономических сочинениях, начиная с древнейших китайских энциклопедий, постоянные советы соблюдать крайнюю осторожность при перевозке животных из одной области в другую. Так как невероятно, чтобы человек успел отобрать такое значительное число пород и подпород с конституцией, специально приспособленной к данным областям, то этот результат, я полагаю, должно приписать привычке. С другой стороны, естественный отбор неизбежно должен был стремиться к сохранению особей, рождавшихся с конституцией, наиболее приспособленной к тем странам, в которых они жили. В специальных сочинениях, посвященных тому или другому культурному растению, упоминается, что некоторые разновидности легче выдерживают определенный климат, чем другие; это особенно разительно обнаруживается в издаваемых в Соединенных Штатах трудах по плодоводству, где обыкновенно одни разновидности рекомендуются для северных, а другие для южных штатов, и так как бо́льшая часть этих разновидностей новейшего происхождения, то, очевидно, они обязаны своей различной конституцией не привычке. Земляная груша, никогда не разводимая в Англии семенами и, следовательно, не давшая новых разновидностей, приводилась в доказательство невозможности самого факта акклиматизации, так как она и теперь так же чувствительна, как и всегда была! С той же целью и с бо́льшим основанием часто приводился и пример турецких бобов; но пока кто-нибудь не попробует высевать свои бобы в течение, по крайней мере, двадцати поколений так рано, чтобы бо́льшая часть их погибла от мороза, не соберет затем семян с выживших экземпляров, тщательно избегая при этом случайных скрещиваний, и не получит вторично семян от этих сеянок, соблюдая те же предосторожности,—до тех пор можно считать, что никакого опыта в этом смысле еще и не было предпринято. И не следует думать, что никогда не проявлялись какие-либо различия в конституции у сеянок турецких бобов; указания на то, как различна бывает выносливость различных проростков этого растения, встречаются в печати, и я сам наблюдал разительные примеры этого факта.

В общем мы можем притти к заключению, что привычка или упражнение и неупражнение в некоторых случаях играли значительную роль в изменении конституции и строения, но что их последствия в значительной мере подкреплялись, а иногда оказывались превзойденными естественным отбором врожденных изменений.

Коррелятивные изменения

Я разумею под этим выражением тот факт, что вся организация во время роста и развития находится в такой тесной взаимной связи, что, когда слабые изменения проявляются в какой-нибудь одной части и накопляются естественным отбором, другие части также претерпевают изменения. Это крайне важный вопрос, еще неясно понимаемый, и, без сомнения, целые категории совершенно различных фактов могут быть здесь смешаны. Мы прежде всего убедимся, что простая наследственность нередко производит ложное впечатление корреляции. Одним из наиболее очевидных случаев является тот факт, что изменения в строении, возникающие у молоди или личинок, обнаруживают естественную наклонность воздействовать на строение взрослого животного. Различные части тела, гомологичные между собой, которые в раннем эмбриональном периоде идентичны по строению и которые по необходимости подвергаются одинаковым условиям, повидимому, особенно склонны изменяться одинаковым образом; примеры того мы видим в правой и левой стороне тела, изменяющихся совершенно одинаково, в передних и задних ногах, и даже конечностях и челюстях, изменяющихся совместно, так как нижняя челюсть, по мнению некоторых анатомов, гомолог конечностей. Эти тенденции, без сомнения, могут быть вполне или отчасти превзойдены действием естественного отбора; так, например, известен случай целой семьи оленей с рогами на одной только стороне; и если бы эта особенность могла принести какую-нибудь пользу, она, вероятно, могла бы быть закреплена непрерывным отбором.

Гомологичные части, как это было замечено некоторыми авторами, имеют наклонность к срастанию; это часто наблюдается у уродливых растений, и нет ничего более обыкновенного, чем срастание гомологичных образований в формах нормальных, как, например, срастание лепестков в трубку. Части твердые оказывают воздействие на смежные с ними мягкие части; некоторые авторы полагают, что разнообразие в форме таза у птиц влияет на замечательное разнообразие в форме их почек. Другие полагают, что у человека форма таза матери влияет, через оказываемое им давление, на форму головы у ребенка. У змей, по мнению Шлегеля, форма тела и способ глотания пищи определяют положение и форму некоторых важных внутренних органов.

Природа этой зависимости часто совершенно темна. Г-н Исидор Жоффруа Сент Илер настаивал на том, что некоторые уродства часто, а другие, наоборот, редко сопутствуют друг другу, хотя мы не в состоянии дать этому факту какое бы то ни было объяснение. Что может быть более странного, чем эта встречаемая у кошек зависимость между полной белизной шерсти и голубыми глазами, с одной стороны, и глухотой—с другой, или между так называемым цветом черепахового щита и женским полом [у котов эта масть не встречается]; или же у голубей—между оперением ног и перепонкой между наружными пальцами, или между степенью опушения у только что вылупившегося птенца и будущим цветом его оперения; или, наконец, зависимость между шерстью и зубами голой турецкой собаки, хотя здесь, без сомнения, играет роль и гомология. Что касается этого последнего случая корреляции, то, я полагаю, едва ли можно признать случай-

ным тот факт, что два отряда млекопитающих, наиболее аномальные по своему кожному покрову, именно—Cetacea (киты) и Edentata (броненосцы, ящеры и др.), в то же время наиболее аномальны и по своим зубам; впрочем м-р Майварт указал на столько исключений из этого правила, что оно имеет мало значения.[57]

Я не знаю примера, более удобного для пояснения важности законов корреляции и изменений, независимых от полезности и, следовательно, от естественного отбора, как различие между внутренними и наружными цветками соцветий сложноцветных и зонтичных растений. Каждому знакомо различие между лучевыми и срединными цветками, например, у маргаритки, и это различие нередко сопровождается частичным или полным недоразвитием органов воспроизведения. Но у некоторых из этих растений семена также представляют различия в форме и строении поверхности. Эти различия иногда приписывались давлению листочков обвертки на цветки или их взаимному давлению, и форма семян в лучевых цветках некоторых сложноцветных оправдывает это объяснение; но у зонтичных, как сообщает мне д-р Гукер, далеко не те виды, которые обладают наиболее скученными соцветиями, отличаются наибольшим различием между наружными и внутренними цветами. Можно бы подумать, что развитие лучевых лепестков, отвлекая питательные вещества от органов воспроизведения, вызывает их недоразвитие; но это едва ли единственная причина, так как у многих сложноцветных семена наружных и внутренних цветков различаются между собой, несмотря на отсутствие различия в венчиках. Может быть, эти различия находятся в связи с различием в притоке питательных веществ к срединным и краевым цветкам: мы знаем, по крайней мере, что у растений с несимметричными цветами цветки, находящиеся ближе к оси, более подвержены пелоризации, т. е. становятся ненормально симметричными. Я могу прибавить, как пример такого рода поразительной корреляции, что у многих пеларгоний два верхних лепестка у срединного цветка в соцветии нередко теряют свои темные пятна, и в этих случаях прилежащий нектарник остается совершенно недоразвитым; таким образом, срединный цветок становится пелорическим, или правильным. Когда же темное пятно отсутствует только у одного из двух верхних лепестков, то и нектарник не полностью недоразвивается, а лишь значительно укорачивается.

По отношению к развитию венчика весьма вероятно предположение Шпренгеля, что лучевые цветы служат для привлечения насекомых, посещение которых крайне выгодно или даже необходимо для оплодотворения этих растений; а если так, то естественный отбор мог проявить здесь свое действие. Но по отношению к семенам представляется невозможным, чтобы различия в их форме, не всегда находящиеся в соотношении с какими-нибудь различиями в венчиках, могли быть каким-нибудь образом полезны; и, однако, у зонтичных эти различия, очевидно, весьма важны,—семена иногда являются ортоспермными (orthospermeae) в краевых цветках и целоспермными (coelospermeae) в центральных цветках,—а, как известно, старший де Кандоль положил эти признаки в основу своего деления всего отряда. Отсюда вытекает, что различия в строении, признаваемые систематиками за весьма важные, могут зависеть исключительно от

законов изменения и корреляции, не представляя, насколько мы можем о том судить, ни малейшей пользы для вида.

Мы можем нередко ошибочно приписать коррелятивным изменениям общие целым группам видов особенности строения, которые в действительности просто обязаны [своим происхождением] наследственности; какой-нибудь отдаленный предок мог приобрести в силу естественного отбора какое-нибудь одно изменение в своем строении, а затем, через тысячи поколений, какое-либо другое, независимое от первого; и эти два изменения, будучи переданы целой группе потомков с различным образом жизни, естественно, представлялись бы нам как бы находящимися в необходимой корреляции. Некоторые другие корреляции, повидимому, могут происходить исключительно благодаря деятельности естественного отбора. Так, например, Альфонс де Кандоль показал, что семена, снабженные летучками, никогда не встречаются в нерастрескивающихся плодах; я бы объяснил это правило, исходя из того, что естественный отбор не мог бы вызвать постепенно образования семян с летучками, если бы коробочки не раскрывались; только в этом случае семена, которые чуть лучше приспособлены к переносу ветром, могли бы получить преимущества перед другими, менее приспособленными к широкому распространению.

Компенсация и экономия роста

Жоффруа старший и Гёте почти одновременно провозгласили свой закон компенсации или уравновешивания роста, который Гёте выразил так: «Для того, чтобы тратить в одном направлении, природа вынуждена экономить в другом». Я полагаю, что это в известном смысле правильно и в отношении наших домашних рас: если питательные соки притекают в избытке к одной части или органу, то они редко притекают, во всяком случае в избытке, к другой части; так, трудно добиться, чтобы корова давала много молока и в то же время легко жирела. Одни и те же разновидности капусты не дают обильной и питательной листвы и в то же время обильного сбора семян, содержащих масло. Когда в наших плодах семена атрофируются, плоды выигрывают в величине и качестве. У наших куриных пород большой хохол перьев на голове сопровождается обычно уменьшением гребня, а большая бородка—уменьшением сережек. По отношению к видам в естественном состоянии едва ли можно утверждать всеобщность этого закона; но многие тщательные наблюдатели, преимущественно ботаники, убеждены в его истинности. Я все же не стану приводить здесь примеров, так как почти не вижу возможности провести различие между последствиями, с одной стороны, значительного развития органа в силу естественного отбора и недоразвития другого, соседнего органа по той же причине или благодаря неупражнению и, с другой стороны, [такими же последствиями] отвлечения питательного материала от одного органа благодаря усиленному росту другого, с ним смежного.

Я подозреваю также, что некоторые приведенные здесь случаи компенсации, а равно и некоторые другие факты могут быть подведены под более широкий принцип, именно стремление естественного

отбора постоянно соблюдать экономию по отношению ко всем частям организации. Если при изменившихся жизненных условиях орган, прежде полезный, становится менее полезным, то естественный отбор будет благоприятствовать его сокращению, так как для особи будет выгодно не тратить питательного материала на построение бесполезной части. Только с этой точки зрения я могу объяснить себе факт, который крайне поразил меня при изучении усоногих раков (Cirripedia) и для которого я мог бы привести много других аналогичных ему примеров, а именно, когда один усоногий рак паразитирует в теле другого и находит себе, таким образом, защиту, он теряет полностью или отчасти свою скорлупу, или раковину. Мы встречаем это у самца Ibla и в поразительной форме у Proteolepas; панцырь у всех других усоногих состоит из трех крайне важных передних сегментов громадно развитой головы и снабжен сильными мускулами и нервами, но у паразитирующего и защищенного Proteolepas вся передняя часть головы редуцирована до ничтожного рудимента, прикрепленного к основанию хватательных антенн. Понятно, что возможность обходиться без большого и сложного органа, оказавшегося излишним, является определенным преимуществом для каждой последующей особи вида, так как в борьбе за жизнь, которой подвергаются все животные, каждое из них будет иметь тем больше шансов сохранить свое существование, чем менее пищи затрачивается бесполезно.

Таким образом, я полагаю, естественный отбор с течением времени будет стремиться сокращать любую часть организации, как только она в силу изменившегося образа жизни сделается излишней, без того чтобы какая-нибудь другая часть получила при этом соответственное увеличенное развитие. И наоборот, естественный отбор может вызвать значительное развитие какого-нибудь органа, не нуждаясь, в качестве обязательной компенсации, в сокращении какой-нибудь смежной с ним части.

Части, многократно повторяющиеся, рудиментарные и низко организованные, изменчивы

Повидимому, должно признать за правило, как это заметил Ис. Жоффруа Сент Илер, что как у видов, так и у разновидностей число частей или органов, многократно повторяющихся у той же особи (например, позвонки у змей, тычинки в полиандрических цветках), изменчиво; напротив, если та же часть или орган встречаются в меньшем числе, то это число постоянно. Тот же ученый, а после него некоторые ботаники замечали, что многократно повторяющиеся части до крайности изменчивы и в своем строении. Так как «вегетативное повторение»,—если воспользоваться здесь этим выражением профессора Оуэна,—представляется признаком более низкой организации, то высказанные только что положения совпадут с более широко распространенным мнением натуралистов, что существа, стоящие на низших ступенях организации, более изменчивы, чем организмы, более высоко организованные. Я полагаю, что под низшею ступенью организации здесь подразумевается меньшая степень специализации некоторых частей организма в отношении специальных функций;

а пока одна и та же часть выполняет разнообразную работу, нам, пожалуй, понятно, почему она сохраняет свою изменчивость, то есть почему естественный отбор не предупреждает или не устраняет малейшего уклонения формы, как это с такой тщательностью делается в том случае, когда известная часть исполняет только одно специальное отправление. На том же основании нож, которым режут всевозможные предметы, может быть почти любой формы, тогда как инструмент, предназначенный для известной только работы, должен иметь вполне определенную форму. Естественный отбор—этого никогда не следует забывать—действует только на пользу данного существа и через посредство этой пользы.

Части рудиментарные, по всеобщему признанию, крайне изменчивы. К этому предмету нам еще придется вернуться; здесь я только замечу, что их изменчивость, повидимому, является результатом их бесполезности, вследствие чего естественный отбор не мог препятствовать появлению уклонений в их строении.

Часть, чрезмерно или исключительным образом развитая у какого-нибудь вида по сравнению с этой же частью у сродных видов, обнаруживает наклонность к сильной изменчивости

Несколько лет назад я был очень поражен одним замечанием в этом смысле, сделанным м-ром Уотергаузом. Повидимому, и профессор Оуэн пришел к сходному заключению. Но мне представляется почти безнадежной попытка убедить кого-нибудь в несомненности этого положения, не приведя длинных рядов фактов, которые мною собраны и которые, конечно, не могут быть здесь приведены. Я могу только высказать здесь свое убеждение в том, что это правило находит себе самое широкое применение. Мне известны различные источники ошибок, [которые здесь возможны], но, надеюсь, что я принял их во внимание. Необходимо помнить, что это правило ни в коем случае не относится к части, как бы необычайно она ни была развита, если только эта часть не оказывается необычайно развитой у одного или нескольких видов по сравнению с той же частью у многих других близко родственных видов. Таким образом, крыло летучей мыши—образование крайне ненормальное для всего класса млекопитающих; к нему правило это не может быть применено, так как вся группа летучих мышей обладает крыльями; оно было бы применимо только в том случае, если бы один какой-нибудь вид имел крылья, необыкновенным образом развитые по сравнению с другими видами того же рода. Правило особенно строго применимо ко вторичным половым признакам, когда они проявляются каким-нибудь необыкновенным образом. Термин вторичные половые признаки применяется Гентером к тем признакам, которые свойственны одному полу, хотя не имеют непосредственного отношения к самому акту воспроизведения. Правило применимо к самцам и к самкам, но к последним в меньшей степени, так как они реже отличаются заметными вторичными половыми признаками. Причина широкой применимости этого правила ко вторичным половым признакам, быть может, зависит от бо́льшей изменчивости этих признаков, независимо от того, представляются ли они исключительно развитыми или нет;

в этом факте, я полагаю, едва ли можно сомневаться. Но что наше правило не ограничивается только вторичными половыми признаками, ясно видно на примере гермафродитных усоногих; изучая этот Отряд, я специально имел в виду это замечание м-ра Уотергауза и вполне убежден, что правило это почти всегда оправдывается. В другой работе я приведу список наиболее замечательных случаев, а здесь ограничусь одним примером, поясняющим правило в его самом широком применении. Оперкулярные створки сидячих усоногих (морских желудей)—крайне важные, в полном смысле этого слова, части их организации, очень мало отличающиеся даже у различных родов; но у некоторых видов рода Pyrgoma эти створки представляют изумительное разнообразие; гомологичные створки у различных видов оказываются иногда совершенно непохожими по своей форме; и степень различия у особей одного и того же вида так велика, что, не впадая в преувеличение, можно сказать, что разновидности одного вида различаются в строении этих важных органов более, чем виды, принадлежащие к различным родам.

Так как у птиц особи одного вида, живущие в одной и той же стране, различаются весьма мало, то я обратил на них особое внимание, и правило, конечно, оправдывается в применении и к этому классу. Я не мог убедиться, применимо ли это правило к растениям, и это, конечно, значительно поколебало бы мою веру в его истинность, если бы только большая изменчивость растений не делала особенно затруднительной сравнение относительных степеней их изменчивости.

Когда мы видим, что какой-нибудь орган или часть развиты у известного вида исключительным образом или в необычайной степени, естественно предположить, что они представляют важное значение для вида; и тем не менее именно в этих случаях они отличаются особенно резко выраженной наклонностью к изменчивости. Но почему это так? Если оставаться на той точке зрения, что каждый вид со всеми своими частями создан независимо от других, то я не вижу возможности найти объяснение. Но предположив, что группы видов происходят от некоторых других видов и были изменены путем естественного отбора, мне кажется, можно пролить некоторый свет на этот вопрос. Прежде всего позвольте мне сделать несколько предварительных замечаний. Если у наших домашних животных одна какая-нибудь часть организма или все животное будет находиться в пренебрежении и отбор не будет к ним применяться, то эта часть (как, например, гребень у доркингских кур) или вся порода утратит свой однородный характер и, можно сказать, начнет вырождаться. В рудиментарных органах и тех, которые недостаточно специализировались для какой-нибудь определенной цели, а возможно, и в группах полиморфных, мы видим почти параллельный этому случай, так как здесь естественный отбор либо не мог обнаружиться, либо просто не обнаружился во всей своей силе, оставив, таким образом, организацию в колеблющемся состоянии. Но нас здесь больше касается то, что особенности наших домашних животных, подвергающиеся в настоящее время наиболее быстрой перемене под влиянием постоянного отбора, также обнаруживают крайнюю наклонность к изменению. Сравните особей одной и той же породы голубей и вы будете

поражены громадной разницей в клювах турманов, в клювах и сережках карьера, в общем облике и хвосте трубастого голубя и т. д., т. е. именно тех особенностей, на которые преимущественно обращено внимание английских любителей. Даже в пределах одной подпороды, как, например, у коротклювого турмана, крайне трудно выводить птиц, близких к совершенству, так как многие уклоняются от стандарта в весьма широкой степени. Поистине можно сказать, что происходит непрерывная борьба между наклонностью организмов возвращаться к менее совершенному состоянию, равно как и врожденной наклонностью к новым изменениям,—с одной стороны, и силой неукоснительного отбора, поддерживающего чистоту породы, — с другой. В конце концов, одолевает отбор, и мы никогда не опасаемся потерпеть настолько полную неудачу, чтобы из коротклювого турмана получилась такая грубая птица, как турман обыкновенный. Но пока отбор быстро подвигается вперед, можно всегда ожидать значительной степени изменчивости в тех частях, которые подвергаются его действию.

А теперь вернемся к природе. Когда известная часть организации у одного какого-нибудь вида развилась исключительным образом сравнительно с другими видами того же рода, мы можем заключить, что эта часть подвергалась изменению необычайных размеров уже после того периода, когда различные виды разошлись, подобно ветвям, от общего родоначальника всего рода. Этот период по большей части не может быть очень отдаленным, так как виды редко сохраняются долее одного геологического периода. Необычайный размер изменения предполагает и необыкновенно значительную и продолжительную изменчивость, непрерывно накопляемую естественным отбором на пользу вида. Но так как изменчивость необычайно развитой части или органа была так велика и так продолжительна не в особенно отдаленном периоде, то мы можем, как общее правило, ожидать, что найдем в этих частях бо́льшую степень изменчивости, чем в остальных частях организации, сохранившихся за более долгий период почти неизменными. Я убежден, что это именно так,—что борьба между естественным отбором, с одной стороны, и наклонностью к реверсии и изменчивости—с другой, со временем прекратится; и я не вижу основания сомневаться в том, что самые ненормально развитые органы могут сделаться постоянными. Отсюда, если какой-нибудь орган, как бы ненормален он ни был, передан в почти неизменном виде многим измененным потомкам, как это было с крыльями летучей мыши, он должен был, согласно нашей теории, просуществовать в течение громадных периодов времени почти в том же состоянии, и, таким образом, он сделался не более изменчивым, чем всякое другое образование. Только в тех случаях, когда изменение было сравнительно недавним и очень значительным, мы должны еще заставать эту *производительную изменчивость (generative variability)*, как мы могли бы ее назвать, все еще действующей в большом размере. Потому что в этом случае изменчивость редко еще будет вполне закреплена продолжительным отбором особей, изменяющихся в требуемом направлении и размере, и продолжительным устранением особей, склонных возвратиться к прежнему менее измененному состоянию.

Признаки видовые более изменчивы, чем признаки родовые

Принцип, который был предметом нашего обсуждения в предшествующем разделе, может быть применен и к предмету настоящего раздела. Общеизвестно, что видовые признаки более изменчивы, чем родовые. Поясним это на простом примере: если бы в большом роде растений некоторые виды имели синие цветы, а другие—красные, то цвет был бы только видовым признаком, и никого не удивило бы, если бы один из синих видов превратился в красный, или наоборот; но если бы все цветы были синие, то цвет был бы родовым признаком, и его изменение представлялось бы уже явлением более необыкновенным. Я выбрал такой пример, к которому неприменимо объяснение, обыкновенно в таких случаях предлагаемое большинством натуралистов, а именно, что видовые признаки более изменчивы, чем родовые потому, что они относятся к частям, менее существенным в физиологическом отношении, чем те, на основании которых обычно устанавливаются роды. Я полагаю, что это объяснение отчасти верно, хотя не в прямом смысле; к этому я вернусь в главе, посвященной классификации. Было бы излишне приводить факты в подтверждение того, что обыкновенные видовые признаки более изменчивы, чем родовые, но по отношению к признакам существенным я неоднократно замечал в естественноисторических исследованиях следующее: если автор с изумлением замечает, что какой-либо существенный орган или часть, которые обычно весьма постоянны у большой группы видов, резко *отличаются* у близко родственных видов, то нередко этот орган или эта часть оказывается *изменчивой* у различных особей этого вида. А этот факт доказывает, что признак, имеющий обыкновенно значение родового, в тех случаях, когда он опускается в своем значении и приобретает лишь значение видового признака, нередко становится изменчивым, не изменяя при этом своей физиологической роли. Нечто подобное оказывается применимым и к уродствам; по крайней мере, Ис. Жоффруа Сент Илер, повидимому, не сомневается в том, что чем более нормальный орган различается у видов одной группы, тем более он подвержен аномалиям у отдельных особей.

Как объяснить, на основании обычного воззрения на виды как результат независимых творческих актов, почему определенная часть строения, отличающаяся от той же части других независимо сотворенных видов этого рода, более изменчива, чем другие части, близко сходные у различных видов? Я не вижу возможности дать какое бы то ни было объяснение. Но с той точки зрения, что виды—только более резко выраженные и более постоянные разновидности, мы часто вправе ожидать, что у них продолжают еще изменяться части их организации, которые уже начали изменяться в сравнительно недавний период и таким образом приобрели свои отличия. Можно изложить этот случай еще и так: признаки, по которым все виды одного рода между собою сходны и по которым эти виды отличаются от соседних родов, называются родовыми; признаки эти, вероятно, унаследованы от общего предка, так как только в очень редких случаях различные виды, приспособленные к более или менее различному образу жизни, могли быть изменены естественным отбором совершенно одинаковым образом; и так как эти так называемые родовые

признаки были унаследованы еще до того периода, когда несколько видов впервые ответвились от своего общего предка и впоследствии совсем не изменялись или стали изменяться в какой-либо, или хотя бы только в незначительной, степени, то и невероятно, чтобы они стали изменяться в настоящее время. С другой стороны, признаки, которыми виды отличаются от других видов того же рода, называются видовыми; и так как эти видовые признаки развились уже после того периода, когда виды ответвились от своего общего предка, то вероятно, что они часто и теперь еще до некоторой степени изменчивы,—во всяком случае более изменчивы, чем те части организации, которые за очень длинный период остались постоянными.

Вторичные половые признаки изменчивы.—Я полагаю, что натуралисты позволят мне не вдаваться в подробности и согласятся с тем, что вторичные половые признаки в значительной мере изменчивы. Я полагаю также, они согласятся и с тем, что виды одной группы более различаются между собой своими вторичными половыми признаками, чем другими чертами своей организации: сравните, например, степень различия между самцами куриных птиц, у которых вторичные половые признаки так сильно развиты, со степенью различия между самками. Причина первоначальной изменчивости этих признаков неясна, но мы можем объяснить себе, почему они не сделались такими постоянными и однородными, как другие признаки, так как они накопляются действием полового отбора, который действует не так строго, как отбор естественный,—он не обязательно влечет за собой смерть, а только ограничивает потомство менее предпочитаемого самца. Какова бы ни была причина изменчивости вторичных половых признаков, но так как они крайне изменчивы, то половому отбору предоставлен широкий простор для действия, и он мог вследствие этого сообщить видам данной группы более значительную степень различия в этом отношении, чем в других.

Замечателен тот факт, что вторичные различия между двумя полами одного вида касаются обыкновенно тех частей организации, которыми различаются между собою и виды того же рода. В подтверждение этого факта я приведу первые попавшиеся два примера, которые у меня имеются, и так как различия, обнаруживающиеся в этих случаях, весьма необыкновенного характера, отношение едва ли может быть случайным. Одинаковое число суставов в лапке—признак, общий для очень больших групп жуков, но у Engidae, как заметил Уэствуд, число их сильно колеблется, и в то же время оно различно у самцов и у самок того же вида. Точно так же у роющих перепончатокрылых жилкование крыльев—признак крайне важный, так как он является общим для больших групп; но у некоторых родов жилкование различно у различных видов, а равно и у двух полов тех же видов. Сэр Дж. Лёббок недавно заметил, что некоторые мелкие ракообразные представляют прекрасный пример этого закона. «У Pontella, например, половыми признаками являются, главным образом, передние усики и пятая пара ног; видовые различия также, главным образом, ограничиваются этими органами». Это отношение вполне ясно с точки зрения моей теории: для меня все виды одного рода так же несомненно происходят от одного общего предка, как и два пола одного и того же вида. Отсюда, если какая-нибудь часть организации

общего предка или его ближайших потомков стала изменчивой, ее изменения, весьма вероятно, были подхвачены естественным и половым отбором для приспособления различных видов к соответственным местам в экономии природы или обоих полов одного вида друг к другу, или, наконец, самцов к борьбе друг с другом за обладание самками.

Итак, я прихожу к следующему заключению: бóльшая изменчивость видовых признаков, т. е. тех, которыми один вид отличается от другого, по сравнению с признаками родовыми, т. е. теми, которые общи всем видам одного рода; часто проявляющаяся крайняя изменчивость какой-нибудь части, необычайно развитой у какого-либо вида по сравнению с той же частью у других видов того же рода, и слабая степень изменчивости какой-либо части, хотя бы и необычайно развитой, но общей для целой группы видов; бòльшая изменчивость вторичных половых признаков и их значительное различие у близко родственных видов; наконец, то, что вторичные половые и обычные видовые различия проявляются обыкновенно в тех же частях организации,—все это принципы, находящиеся в тесной взаимной связи. Все они зависят, главным образом, от того, что виды одной группы происходят от одного общего предка, от которого они унаследовали много общих особенностей,—от того, что части, недавно и глубоко изменившиеся, вероятно, будут и продолжать изменяться более, чем части, давно унаследованные и не изменявшиеся,— от того, что в зависимости от истекшего промежутка времени естественный отбор успеет в большей или меньшей степени пересилить тенденцию к реверсии или дальнейшей изменчивости,—от того, что половой отбор действует не так строго, как отбор обыкновенный, и, наконец, от того, что изменения одних и тех же частей, накопленные действием естественного и полового отбора, были приспособлены и к второстепенным половым, и к обычным потребностям организмов.

Различные виды обнаруживают аналогичные изменения, вследствие чего разновидность какого-либо вида нередко приобретает признак, свойственный родственному виду, или возвращается к некоторым признакам более раннего предка.—Эти положения станут для нас более понятными, если мы применим их к нашим домашним расам. Самые различные породы голубей в странах, далеко одна от другой отстоящих, образуют подпороды с взъерошенными перьями на голове и с перьями на ногах—признаками, не свойственными первоначальному скалистому голубю; это, следовательно, аналогичные изменения у двух или большего числа пород. Часто встречающиеся четырнадцать или даже шестнадцать хвостовых перьев у дутыша можно рассматривать как изменение, соответствующее нормальной форме другой породы—трубастого голубя. Я полагаю, никто не станет отрицать, что все подобные аналогичные изменения обязаны своим происхождением унаследованной различными породами голубей от общего предка одинаковой конституции и наклонности к изменению при воздействии одинаковых, нам неизвестных влияний. В растительном царстве есть случай аналогичного изменения в виде утолщенных стеблей, обыкновенно называемых корнями, у шведского турнепса и у *Ruta baga*,—растения, которые некоторыми ботаниками счита-

ются культурными разновидностями одного общего предка; но если это предположение неверно, то мы будем и здесь иметь случай аналогичного изменения у двух так называемых различных видов; а к ним можно присоединить и третий, именно обыкновенную репу. Согласно обычному воззрению на виды как на результат отдельных актов творения, мы должны принять, что сходство этих трех растений, выражающееся в утолщении их стеблей, является результатом не *vera causa* [*истинной причины*], именно — их общего происхождения и проистекающей отсюда наклонности изменяться одинаковым образом, а трех отдельных, хотя очень близких один к другому, актов творения. Много подобных случаев аналогичных изменений наблюдал Нодэн в обширном семействе тыквенных и различные авторы—у наших злаков. Подобные же случаи встречаются и у насекомых в естественном состоянии; недавно они были с большим искусством рассмотрены м-ром Уолшем, сгруппировавшим эти явления под названием закона единообразной изменчивости (Equable Variability).

Однако, у голубей мы встречаем и другой случай, именно—случайное проявление у всех пород шиферно-голубой окраски, с двумя черными полосами на крыльях, белым надхвостьем, полосой на конце хвоста, с наружными перьями, отороченными белым при их основании. Так как все эти признаки характерны для родоначального скалистого голубя, то, я полагаю, никто не будет сомневаться в том, что мы имеем здесь случай реверсии, а не нового и аналогичного изменения, возникающего у различных пород. Мы можем, я думаю, с уверенностью принять это заключение, так как мы видели, что эти цветные отметины особенно легко обнаруживаются при скрещивании потомков двух различных и различно окрашенных пород, а в этих случаях нет ничего во внешних жизненных условиях, что вызывало бы проявление вновь шиферно-голубой окраски и некоторых отметин, кроме простого акта скрещивания, влияющего на законы наследственности.

Без сомнения, весьма изумителен этот факт проявления признаков, исчезнувших за много, по всей вероятности, за сотни поколений. Но когда какую-нибудь породу скрещивают только один раз с другой породой, полученное потомство время от времени обнаруживает тенденцию возвращаться к признакам чужой породы через много поколений,—некоторые утверждают, до двенадцатого и даже до двадцатого поколения. После двенадцати поколений доля крови, по ходячему выражению, от одного предка будет только 1 на 2048 и тем не менее, по общераспространенному мнению, этот остаток чужой крови достаточен, чтобы сохранилась наклонность к реверсии. У породы, которая никогда не подвергалась скрещиванию, но у которой *оба* родителя утратили какой-нибудь из признаков своего предка, эта сильная ли или слабая тенденция воспроизводить утраченный признак может, как мы уже говорили ранее, сохраниться в неопределенном ряде поколений, хотя обыкновенно мы этого не наблюдаем. Когда какой-нибудь признак, исчезнувший у данной породы, появляется вновь после длинного ряда поколений, самой вероятной гипотезой является не то, что одна особь внезапно уродилась в предка, отделенного от нее несколькими сотнями поколений, а то, что в каждом последующем поколении данный признак таился в скрытом

состоянии и только в силу неизвестных благоприятных условий, наконец, проявился. Так, у польского голубя (Barb), очень редко производящего сизых особей, весьма возможно, что в каждом поколении существует эта скрытая тенденция давать сизое оперение. Теоретически невероятность передачи такой тенденции через длинный ряд поколений не больше, чем подобная же передача совершенно бесполезных или рудиментарных органов. А простая наклонность образовывать рудиментарные органы, действительно, иногда так наследуется.

Так как предполагается, что все виды одного рода произошли от одного общего предка, то можно ожидать, что они будут иногда изменяться аналогичным образом, так что разновидности двух или большего числа видов будут походить одна на другую или разновидность одного вида будет походить по некоторым своим признакам на другой вид, который сам, согласно нашему взгляду, только более резко выраженная и постоянная разновидность. Но признаки, происходящие исключительно в силу аналогичных изменений, будут, по всей вероятности, несущественного свойства, потому что сохранение всех функционально важных признаков будет определяться естественным отбором в соответствии с различным образом жизни видов. Далее, можно ожидать, что виды одного рода будут порою обнаруживать возврат к давно утраченным признакам. Но так как нам неизвестны общие предки наших естественных групп, то мы не в состоянии различить признаков аналогичных от признаков реверсионных. Если бы, например, мы не знали, что родоначальник наших голубей, скалистый голубь, не имел ни оперенных ног, ни хохлатой головы, мы не могли бы сказать, представляют ли эти признаки у наших домашних пород признаки только аналогичные или реверсионные; но мы, пожалуй, признали бы сизую окраску за случай реверсии, так как значительное число отметин, связанных с этой окраской, делает мало вероятным, чтобы они появились все вместе в силу простой вариации. Еще более привел бы нас к этому заключению тот факт, что сизая окраска и различные отметины столь часто появляются при скрещивании пород с самой разнообразной окраской. Отсюда, хотя в естественных условиях обыкновенно остается под сомнением, какие случаи представляют возврат к прежде существовавшим признакам, а какие являются новыми, но аналогичными изменениями, тем не менее, на основании нашей теории, мы должны иногда обнаруживать, что изменяющийся потомок какого-нибудь вида будет иметь признаки, уже имеющиеся у других членов той же группы. И это действительно так.

Отличать изменчивые виды бывает трудно в значительной степени потому, что разновидности, так сказать, подражают другим видам того же рода. Можно было бы привести длинный список форм, промежуточных между другими двумя формами, которые лишь с сомнением можно признать за виды; а это доказывает,—если только не признать все эти близкие между собой формы за независимо созданные виды, —что, изменяясь, они приобретали некоторые признаки, сходные с признаками других форм. Лучшим доказательством аналогичных изменений служат части или органы, обычно отличающиеся постоянством своих признаков, но порою изменяющиеся таким образом, что в известной степени начинают походить на соответственную

часть или орган родственного вида. Я собрал длинный список таких случаев; но здесь, как и ранее, я нахожусь в очень невыгодных условиях, не будучи в состоянии его привести. Могу только повторить, что такие случаи действительно существуют и представляются мне весьма замечательными.

Я приведу, однако, один любопытный и сложный случай, не потому, чтобы он касался важного признака, а потому, что он встречается у нескольких видов одного рода, отчасти в условиях одомашнения, отчасти в естественных условиях. Это почти наверное случай реверсии. У осла иногда попадаются весьма ясные поперечные полосы на ногах, подобные полосам на ногах зебры; утверждают, что они всего яснее видны у осленка, и по наведенным мною справкам я полагаю, что это верно. Полоса на плече иногда двойная и сильно колеблется как по длине, так и по форме. Известен случай белого осла, но *не* альбиноса, у которого не было ни плечевой, ни спинной полосы, а у ослов темной масти эти полосы иногда очень неявственны или совсем отсутствуют. У палласова кулана, говорят, видали двойную плечевую полосу. М-р Блис видел экземпляр hemionus [джигетай] с ясной плечевой полосой, хотя обычно он ее не имеет, а полковник Пуль сообщил мне, что жеребята этого вида обыкновенно имеют полосатые ноги и неясную плечевую полосу. Квагга, испещренная полосами на туловище, совершенно подобно зебре, не имеет полос на ногах, но д-р Грей изобразил один экземпляр с ясными, напоминающими зебру, полосами на коленях ног.

Что касается лошади, то я собрал в Англии факты касательно спинной полосы у лошадей самых разнообразных пород и *всех* мастей; поперечные полосы на ногах нередкость у соловых, у мышатосоловых и в одном случае замечены у караковой; неясную плечевую полосу можно иногда наблюдать у соловых, и я видел однажды следы ее у гнедой лошади. Мой сын тщательно осмотрел и срисовал для меня одну соловую бельгийскую ломовую лошадь с двойной полосой на каждом плече и полосами на ногах; я сам видел солового девонширского пони, а другого маленького солового же уэльского пони знаю по тщательному описанию, сделанному для меня,—оба имели по *три* параллельные полосы на каждом плече.

В северо-западной Индии каттиварская порода лошадей столь обычно оказывается полосатой, что, как сообщил мне полковник Пуль, изучавший эту породу по поручению индийского правительства, лошадь без этих полос не считается чистокровной. На спине всегда имеется полоса, ноги обычно полосатые, а плечевые полосы, в числе двух, а иногда и трех, также нередки; сверх того, иногда имеются полосы и на щеках. Полосы всего явственнее у жеребенка, а у старых лошадей иногда совершенно исчезают. Полковник Пуль заметил, что новорожденные каттиварские жеребята, как серые, так и гнедые, полосаты. Я имею повод предполагать, на основании сведений, сообщенных мне м-ром У. У. Эдвардсом, что у английской скаковой лошади спинная полоса более обычна у жеребенка, чем у взрослого животного. Я сам недавно получил жеребенка от гнедой кобылы (происшедшей от туркменского жеребца и фламандской кобылы) и гнедого английского скакового жеребца; когда этому жеребенку было около недели, он имел на задней части туловища и на лбу много-

численные, очень узкие, темные полосы, как у зебры, и обнаруживал слабую полосатость ног; но вскоре эти полосы совершенно исчезли. Не вдаваясь в дальнейшие подробности, скажу только, что я собрал данные относительно полос на плечах и на ногах у самых разнообразных пород лошадей из разных стран—от Британии до Восточного Китая и от Норвегии на севере до Малайского архипелага—на юге. Во всех странах полосы встречаются всего чаще у соловых и солово-мышатых лошадей; под названием соловых подразумевается довольно широкий простор мастей от бурого и вороного и до кремового цвета.

Я очень хорошо знаю, что полковник Гамильтон Смит, писавший по этому вопросу, полагает, что различные породы лошадей произошли от нескольких родоначальных видов, один из которых, соловый, был полосат, и что описанные выше особенности являются следствием древних скрещиваний с этой соловой породой. Но это воззрение может быть смело отвергнуто, так как в высшей степени невероятно, чтобы тяжелая бельгийская ломовая, уэльский пони, норвежская лошадь, поджарая каттиварская порода и т. д., обитающие в весьма далеко отстоящих друг от друга частях света, все были скрещены с одной предполагаемой родоначальной породой.

Обратимся теперь к результатам скрещивания различных видов лошадиного рода. Роллэн утверждает, что обыкновенный мул—помесь осла и лошади—особенно часто обнаруживает полосы на ногах; по м-ру Госсе, в некоторых частях Соединенных Штатов около девяти мулов из десяти имеют полосатые ноги. Я видел однажды мула, у которого были такие полосатые ноги, что его можно было бы принять за помесь с зеброй, а м-р У. Ч. Мартин в своем превосходном сочинении о лошади приводит изображение подобного мула. На четырех раскрашенных рисунках гибридов между ослом и зеброй, которые я видел, ноги были гораздо более отчетливо полосаты, чем остальные части тела, а у одного из них была двойная плечевая полоса. Знаменитый гибрид лорда Мортона от караковой кобылы и жеребца квагги, и даже чистокровный жеребенок, полученный впоследствии от той же кобылы и черного арабского жеребца, обладали гораздо более резкими полосами на ногах, чем даже чистокровная квагга. Наконец, и это также крайне замечательный случай, доктор Грей приводит изображение гибрида между ослом и джигетаем (а он сообщает мне, что ему известен и второй такой же случай); и несмотря на то, что осел только иногда имеет полосы на ногах, а джигетай их никогда не имеет и даже не имеет плечевой полосы, у этого гибрида все четыре ноги были полосатые, а на плечах он имел три короткие полосы, как у соловых девонширских и у уэльских пони, и даже имел несколько нащечных полос подобно зебре. В отношении этого последнего факта я был так убежден в том, что даже цветная полоска не может быть результатом того, что обычно называют случаем, что исключительно из-за наличия нащечных полос у этого гибрида осла и джигетая я запросил полковника Пуля, не встречаются ли они и у каттиварской породы лошадей, отличающейся своею полосатостью, и получил, как мы уже видели, положительный ответ.

Что же скажем мы об этих различных фактах? Мы видим, что у нескольких самостоятельных видов рода лошадей ноги путем про-

стой изменчивости становятся полосатыми, как у зебры, или же на плечах появляются полосы, как у осла. У лошади мы видим эту наклонность особенно сильно выраженной, когда масть ее приближается к соловой—той именно, которая ближе подходит к обычной масти других видов этого рода. Появление полос не сопровождается каким-либо изменением в форме или каким-либо другим новым признаком. Эта наклонность к проявлению полосатости особенно сильно обнаруживается у гибридов, полученных путем скрещивания некоторых весьма резко различающихся видов. Припомним пример с различными породами голубей: они происходят от голубя (включая сюда два или три подвида, или географические породы) сизой окраски с определенными полосами и отметинами; и каждый раз, когда любая порода вследствие простой изменчивости приобретает сизую окраску, неизменно вместе с ней появляются и эти полосы и отметины, но без какого-либо другого изменения в форме или других признаках. Когда самые старые и устойчивые породы различной окраски скрещиваются, у помесей обнаруживается сильная наклонность к сизой окраске, полосам и отметинам. Я уже высказал мнение, что самой вероятной представляется гипотеза, объясняющая проявление очень древних признаков наличием у молоди каждого следующего друг за другом поколения *наклонности* к воспроизведению этих давно утраченных признаков—наклонности, которая по неизвестным причинам иногда оказывается преобладающей. И мы только что видели, что у некоторых видов рода лошадей полосы более отчетливы, т. е. проявляются более часто у молодых животных, чем у старых. Назовите видами породы голубей, из которых известное число сохранило свое постоянство в течение столетий,—и не представит ли этот случай полного параллелизма с тем, что мы видим у видов рода лошадей! Что касается меня, то я с уверенностью заглядываю в глубь прошлого, от которого нас отделяют тысячи тысяч поколений, и вижу там животное, полосатое, как зебра, но в других отношениях, быть может, совершенно иначе построенное и оказавшееся общим предком нашей домашней лошади (безразлично, происходит ли она от одной или нескольких диких форм), осла, джигетая, квагги и зебры.

Но тот, кто верит, что каждый вид лошадей был создан независимо от остальных, будет, вероятно, утверждать, что каждый вид был создан с наклонностью изменяться как в естественных условиях, так и в условиях одомашнения в таком именно специальном направлении, что часто становился полосатым, подобно другим видам этого рода, и, далее, что каждый вид был создан с сильно выраженной наклонностью давать при скрещивании с видами, живущими в отдаленных одна от другой частях света, гибриды, напоминающие своей полосатостью не своих родителей, а другие виды того же рода. Допустить такой взгляд значило бы, как мне кажется, отказаться от действительной причины ради мнимой или, по крайней мере, неизвестной. Это значило бы, что творения бога не больше, чем насмешка и обман; я мог бы почти с таким же успехом согласиться с невежественными творцами древних космогоний в том, что ископаемые раковины никогда не были живыми, но созданы в камне, в подражание моллюскам, живущим на морском берегу.

Краткий обзор.—Наше незнание законов изменчивости глубоко. Ни в одном из ста случаев мы не можем указать причину, почему та или другая часть [организации] изменилась. Но во всех случаях, где оказывается возможным сравнение, мы убеждаемся, что те же законы вызывали появление меньших различий между разновидностями одного вида и бо́льших различий между видами одного рода. Изменение условий обычно вызывает только колеблющуюся изменчивость, но иногда сопровождается и прямыми, определенными результатами, и эти результаты с течением времени могут сделаться более резко выраженными, хотя в пользу этого еще не имеется достаточного доказательства. Привычка, вызывающая некоторые конституциональные особенности, а также упражнение, усиливающее органы, и неупражнение, их ослабляющее и уменьшающее, во многих случаях, по-видимому, обнаруживали свое мощное действие. Части гомологичные обнаруживают наклонность к одинаковому изменению, а равно и к связи друг с другом. Изменения твердых и наружных частей оказывают иногда влияние на части мягкие и внутренние. Когда одна какая-нибудь часть сильно развивается, она, возможно, отвлекает питательные вещества от частей, с нею смежных, и всякая часть организации, которая может быть устранена без ущерба, будет устранена. Изменения в организации, проявляющиеся в раннем возрасте, могут отражаться на частях, развивающихся позднее, и, несомненно, встречаются многочисленные случаи коррелятивных изменений, природу которых мы неспособны понять. Части, многократно повторяющиеся, изменчивы как в своем числе, так и в строении, и это, вероятно, проистекает от того, что, вследствие отсутствия строгой специализации таких частей для какой-либо особой функции, их изменения не подвергались строгому контролю естественного отбора. Последствием этой же причины, быть может, является и тот факт, что организмы, занимающие более низкие ступени в ряду существ, более изменчивы, чем организмы, стоящие выше, вся организация которых более специализирована. Органы рудиментарные, будучи бесполезны, не подпадают под действие естественного отбора и поэтому изменчивы. Признаки видовые,—то есть признаки, которыми виды одного рода стали различаться с того времени, как они ответвились от своего общего предка,—более изменчивы, чем признаки родовые, т. е. такие, которые унаследованы издавна и не изменились за тот же период. Эти замечания касались только органов или частей, все еще продолжающих изменяться, по той причине, что они изменялись еще недавно и вследствие этого становились различными; но во второй главе мы видели, что тот же принцип может быть применен и к целой особи, ибо мы убедились, что в области, заключающей много видов данного рода, т. е. где недавно происходило значительное изменение и дифференцировка или где активно шло производство новых видовых форм, в такой области и у таких видов мы встречаем в среднем наибольшее обилие разновидностей. Вторичные половые признаки очень изменчивы; они же наиболее изменчивы у видов одной группы. Изменчивость одних и тех же частей организации обычно приобретала значение как для образования вторичных половых различий между двумя полами одного вида, так и образования видовых различий между видами одного рода. Всякая часть или орган, достигшие значительных

размеров или развившиеся необычайным образом по сравнению с той же частью или органом у родственных видов, должны были измениться в исключительной степени со времени возникновения этого рода; отсюда нам понятно, почему они еще сохранили способность к изменению в гораздо более значительной мере, чем другие части, так как изменение представляет медленный и долго длящийся процесс, и естественный отбор в этих случаях еще не успел осилить наклонности к дальнейшей изменчивости и к возврату к менее измененному состоянию. Но когда вид с необычайно развитым органом дал начало многочисленным изменившимся потомкам, что, по нашему мнению, должно совершаться с крайней медленностью, в течение огромных промежутков времени, то в подобном случае естественный отбор уже успел сообщить этому органу постоянный характер, несмотря на необычайность его развития. Виды, унаследовавшие от своего общего предка почти одинаковую конституцию и подверженные одинаковым условиям, естественно, имеют наклонность давать аналогичные изменения или иногда возвращаются к некоторым признакам своих далеких предков. Хотя в силу реверсии и аналогичной изменчивости и не могут возникать новые и существенные изменения, тем не менее и эти изменения будут способствовать прекрасному и гармоничному разнообразию природы.

Какова бы ни была причина каждого ничтожного различия между родителями и их потомками,—а такая причина должна всегда существовать,—мы имеем основание полагать, что именно неуклонное накопление благоприятных различий породило все наиболее существенные изменения организации, стоящие в связи с образом жизни каждого вида.

ГЛАВА VI

ЗАТРУДНЕНИЯ, ВСТРЕЧАЕМЫЕ ТЕОРИЕЙ

Затруднения, встречаемые теорией происхождения путем изменений.—Отсутствие или редкость переходных разновидностей.—Переходы в образе жизни.—Разнообразие привычек у одного и того же вида.—Виды с привычками, резко отличающимися от привычек родственных им видов.—Органы крайнего совершенства.—Способы перехода.—Трудные случаи.—Natura non facit saltum.—Органы, не имеющие большого значения.—Органы не всегда абсолютно совершенны.—Законы единства типа и условий существования охватываются теорией естественного отбора.

Уже задолго до того, как читатель дошел до этого места моей книги, он, вероятно, столкнулся с множеством затруднений. Некоторые из них настолько серьезны, что я до сих пор не в состоянии был подумать о них без некоторого трепета; но, насколько я могу судить, бо́льшая часть из них только кажущиеся, а те, которые действительны, я думаю, не являются роковыми для теории.

Эти затруднения и возражения могут быть разделены на четыре группы: во-первых, если виды произошли от других видов путем нечувствительных переходов, то почему же мы не видим повсюду бесчисленных переходных форм? Почему вся природа представляет не хаос, а, наоборот, все виды, как мы это видим, хорошо разграничены?

Во-вторых, возможно ли, чтобы животное, например, с образом жизни и строением летучей мыши, могло образоваться путем изменения другого животного с совершенно иным образом жизни и строением? Можно ли поверить, что естественный отбор мог произвести, с одной стороны, орган такого ничтожного значения, каков хвост жираффы, служащий только для того, чтобы отгонять мух, а с другой стороны, такой изумительный орган, каким является глаз?

В-третьих, могут ли инстинкты быть приобретены и изменены путем естественного отбора? Что скажем мы об инстинкте, который заставляет пчелу строить соты и практически предвосхищает глубокие открытия математиков?

В-четвертых, как объясним мы себе тот факт, что виды при скрещивании оказываются бесплодными или производят бесплодное потомство, между тем как при скрещивании разновидностей плодовитость их не страдает?

Первые две группы затруднений будут разобраны в этой главе, некоторые возражения будут рассмотрены в следующей главе, а инстинкт и гибридизация—в двух дальнейших.

Об отсутствии или редкости переходных разновидностей.—Так как естественный отбор действует только путем сохранения выгодных изменений, то каждая вновь образовавшаяся форма в стране, уже переполненной органическим населением, будет стремиться занять место менее совершенных форм, от которых она произошла, или других менее благоприятствуемых форм, с которыми ей приходится конкурировать, и, наконец, истребит их. Таким образом, вымирание и естественный отбор идут рука об руку. Отсюда, если мы признаем виды за потомков каких-то нам неизвестных форм, то эти родоначальные формы и все промежуточные разновидности должны вообще оказаться истребленными самим процессом образования и совершенствования новой формы.

Но так как, на основании этой теории, бесчисленные переходные формы все же должны были существовать, то почему мы не встречаем их в несметном числе похороненными в земной коре? Этот вопрос удобнее будет разобрать в главе, посвященной неполноте геологической летописи, а здесь я только скажу, что, по моему мнению, ответ на него заключается в том факте, что летопись эта далеко не так полна, как обыкновенно принято думать. Земная кора—обширный музей, но его естественные коллекции собирались очень несовершенным образом и лишь через долгие промежутки времени.

Но можно возразить, что когда несколько близко родственных видов обитают в одной и той же области, мы, конечно, должны находить и теперь много переходных между ними форм. Остановимся на простом примере: путешествуя по какому-нибудь континенту с севера на юг, мы обыкновенно встречаем через последовательные промежутки близко родственные или замещающие [викарирующие] виды, очевидно, занимающие почти одни и те же места в естественной экономии страны. Эти замещающие виды нередко встречаются и перемешиваются друг с другом, но по мере того, как один все более редеет, другой становится все обыкновеннее, пока не заменит собою первого. Но если мы сравним эти виды там, где они смешиваются, они обыкновенно так же резко отличаются друг от друга во всех подробностях строения, как и особи, взятые из центра области, обитаемой каждым из них. На основании моей теории, эти родственные виды происходят от общего предка, и во время процесса их изменения каждый из них приспособился к условиям жизни в своей области, заместив и истребив свою родоначальную форму и все промежуточные разновидности, связывающие его прежнее состояние с современным. Поэтому мы не должны ожидать, чтобы в настоящее время встретились многочисленные переходные разновидности в каждой из областей, хотя эти разновидности должны были здесь существовать и, может быть, сохранились в ископаемом состоянии. Но почему же мы не встречаем разновидностей, образующих тесно сближенные связующие звенья, в промежуточной полосе, представляющей и промежуточные жизненные условия? Это затруднение долго озадачивало меня. Однако, я полагаю, оно может быть в значительной мере объяснено.

Прежде всего из того факта, что известная область теперь является непрерывной, можно лишь с большой осторожностью заключить, что она была такою же непрерывной и в течение долгого периода. Геология убеждает нас в том, что большинство материков было раз-

бито на острова даже в конце третичного периода, а на таких островах отличающиеся друг от друга виды могли образоваться независимо, без всякой возможности возникновения промежуточных между ними разновидностей в промежуточных зонах. Вследствие изменений в очертаниях суши и климата, морские области, теперь непрерывные, еще в недавние времена могли нередко представляться более разобщенными и менее однообразными, чем в настоящее время. Не стану останавливаться на этом способе избежать затруднения, так как я полагаю, что многие хорошо выраженные виды образовались на вполне непрерывных площадях; но в то же время я нисколько не сомневаюсь, что прежняя раздробленность площадей, теперь непрерывных, играла важную роль в образовании новых видов, в особенности по отношению к свободно между собой скрещивающимся животным, ведущим бродячую жизнь.

Обращаясь к современному распределению видов в обширной области, мы обыкновенно замечаем, что они довольно многочисленны на значительном ее протяжении, затем около ее границ довольно внезапно начинают редеть и, наконец, исчезают. Таким образом, нейтральная полоса между двумя замещающими видами обыкновенно узка по сравнению с областями, принадлежащими каждому из них. То же мы наблюдаем при поднятии в горы, и порою просто удивительно, насколько внезапно, как это наблюдал Альфонс де Кандоль, исчезают обыкновенные альпийские виды. Тот же факт был замечен Э. Форбсом при исследованиях драгой морских глубин. Тех, кто видит в климате и физических условиях жизни всемогущие элементы, определяющие расселение организмов, эти факты должны удивлять, так как климат и высота или глубина изменяются с нечувствительной постепенностью. Но когда [58] мы не упускаем из виду того соображения, что почти каждый вид, даже в своей метрополии, мог бы размножиться в громадных размерах, если бы не встречал конкуренции других видов, что почти все виды живут на счет других видов или сами служат им добычей, словом, что каждое органическое существо, прямо или косвенно, связано самым существенным образом с другими существами,—тогда мы убеждаемся, что распространение обитателей какой-либо страны никоим образом не зависит исключительно от нечувствительно изменяющихся физических условий, но в значительной мере—от присутствия других видов, которыми они питаются или которыми они уничтожаются, или с которыми они конкурируют; а так как эти виды резко выражены, а не сливаются друг с другом путем нечувствительных переходов, то и граница распространения любого вида, зависящая от распространения других видов, будет обнаруживать тенденцию иметь резко обозначенные границы. Сверх того, каждый вид у границ своего распространения, где он существует в небольшом числе особей, при колебаниях в численности его врагов или его добычи или при колебаниях сезонных условий, будет крайне подвержен полному истреблению, и вследствие этого его географические пределы обозначатся еще резче.

Так как родственные или замещающие виды, населяющие непрерывную область, обыкновенно распределяются таким образом, что каждый распространен в широких пределах, со сравнительно узкой нейтральной полосой между ними, где они довольно внезапно начи-

нают редеть, и так как, далее, разновидности не отличаются существенно от видов, то это правило должно, повидимому, относиться к тем и другим, и если мы возьмем изменчивый вид, занимающий весьма обширный ареал, то окажется, что две разновидности приспособлены к двум большим областям, а третья—к узкой промежуточной зоне. Следовательно, промежуточная разновидность, как существующая на малой и узкой площади, будет представлена меньшим числом особей, и, насколько я мог усмотреть, это правило действительно оправдывается на разновидностях в естественных условиях. Я встретил поразительные примеры этого правила по отношению к разновидностям, промежуточным между резко выраженными разновидностями рода Balanus. И, повидимому, на основании сведений, сообщенных мне м-ром Уотсоном, д-ром Аза Греем и м-ром Уолластоном, разновидности, промежуточные между двумя формами, обыкновенно бывают представлены значительно меньшим числом, чем формы, которые они связывают. Но если только мы положимся на эти свидетельства и факты и придем к заключению, что разновидности, связывающие две другие разновидности, представлены обыкновенно меньшим числом особей, чем формы, ими связываемые, тогда мы поймем, почему эти промежуточные разновидности не могут существовать особенно долго, почему, как общее правило, они должны подвергаться истреблению и исчезать скорее, чем формы, которые они первоначально связывали.

Всякая форма, представленная меньшим числом особей, как уже было замечено, имеет больше шансов быть истребленной, чем форма многочисленная, а в настоящем частном случае промежуточная форма будет особенно подвержена вторжениям близко родственных форм, обитающих по обе стороны от нее. Но еще важнее то соображение, что во время процесса дальнейшего изменения, в результате которого две разновидности превращаются, как мы предположили, в два совершенно различных вида, эти две разновидности, представленные бóльшим числом особей и населяющие бóльшие площади, будут иметь значительные преимущества перед промежуточной разновидностью, малочисленной и живущей в узкой промежуточной зоне, потому что формы, богатые особями, будут иметь больше шансов на возникновение во всякий данный период дальнейших благоприятных изменений, которые может использовать естественный отбор, чем более редкие формы, представленные меньшим числом особей. Таким образом, в жизненном состязании формы более обыкновенные будут побеждать и вытеснять формы менее распространенные, так как эти последние медленнее изменяются и совершенствуются. Исходя из этого принципа, я полагаю, мы и можем дать объяснение тому изложенному во второй главе факту, что в каждой стране виды обыкновенные представляют в среднем бóльшее число хорошо выраженных разновидностей, чем виды редкие. Поясню это примером: положим, что где-нибудь содержат три разновидности овцы, из которых одна приспособлена к обширной горной области, другая—к сравнительно узкой холмистой полосе, а третья—к широкой равнине у подножья этих гор; предположим далее, что местные жители с одинаковым вниманием и выдержкой заботятся об усовершенствовании этих пород путем отбора; бóльшие шансы на успех в этом случае будут

на стороне более крупных владельцев горных и равнинных участков, совершенствующих свои породы быстрее, чем мелкие владельцы в промежуточной холмистой полосе; а следовательно, усовершенствованные горная и равнинная породы быстро вытеснят менее усовершенствованную породу холмистой полосы; в результате окажется, что две более многочисленные породы придут в непосредственное соприкосновение друг с другом и не будут более разделены вытесненной промежуточной породой.

Подводя итог сказанному, я полагаю, что виды обладают довольно хорошо определенными границами, и ни в какой период не бывает неразрешимого хаоса изменяющихся и промежуточных звеньев по следующим причинам. Во-первых, потому, что новые разновидности образуются весьма медленно, так как самый процесс изменчивости совершается с крайней медленностью, а естественный отбор ничего не может сделать, пока не проявятся благоприятные индивидуальные изменения или различия и пока в экономии природы данной страны не появится места, которое может быть занято с бо́льшим успехом одним или несколькими измененными обитателями ее. А эти новые места будут зависеть от медленных климатических изменений, от случайной иммиграции новых форм и, по всей вероятности, еще более от медленного изменения старых обитателей страны и взаимодействия между этими вновь образовавшимися и старыми формами. Так что в какой-нибудь данной области и в данное время мы можем ожидать только небольшое число видов, представляющих незначительные и сколько-нибудь постоянные изменения в строении; и это в действительности наблюдается.

Во-вторых, площади, теперь непрерывные, нередко еще в недавнем прошлом представляли изолированные части, в которых многочисленные формы, особенно принадлежащие к классам, у которых совокупление для каждого рождения обязательно и которые ведут бродячий образ жизни, могли обособиться и достигнуть степени различия, достаточной для образования из них замещающих видов. В этом случае переходные разновидности между различными замещающими видами и их общим предком должны были некогда существовать в каждой изолированной части страны, но процессом естественного отбора эти соединительные звенья были замещены другими формами и уничтожены, так что не сохранились в живом состоянии.

В-третьих, если две или большее число разновидностей образовалось в различных частях совершенно непрерывной области, вполне вероятно, что в промежуточной зоне сначала образовались и промежуточные разновидности, но их существование, вероятно, было скоропреходящим. Потому что эти промежуточные разновидности, согласно соображениям, уже указанным ранее (и заимствованным из наших сведений о современном распределении родственных или замещающих видов, а равно и признанных разновидностей), будут представлены в промежуточных зонах меньшим числом особей, чем те разновидности, которые они связывают. Уже по одной этой причине промежуточные разновидности будут более подвержены случайному истреблению, а в дальнейшем процессе изменения, через посредство естественного отбора, будут побеждены и заменены формами, которые они связывают, потому что эти последние, благодаря большей их

численности, будут в целом представлять более изменений и, следовательно, будут еще более совершенствоваться естественным отбором и приобретать еще новые преимущества.

И, наконец, имея в виду не тот или иной отрезок времени, а все время в целом, мы должны,—если только моя теория верна,—допустить, что бесчисленные промежуточные разновидности, тесно связывающие все виды одной группы, когда-то, несомненно, существовали, но что самый процесс естественного отбора постоянно клонится к тому, чтобы, как уже не раз было замечено, истреблять родоначальные формы и промежуточные звенья. Следовательно, свидетельство о их прежнем существовании можно найти только среди ископаемых остатков, сохранившихся, как мы попытаемся показать в одной из будущих глав, только в виде очень неполной, отрывочной летописи.

О происхождении органических существ с своеобразными привычками и строением и о переходах между ними.—Противники тех взглядов, которых я держусь, спрашивают, каким образом могло, например, сухопутное хищное животное превратиться в водное, ибо как могло существовать это животное в своем переходном состоянии? Нетрудно было бы показать, что и теперь существуют хищные животные, представляющие все последовательные и близкие переходные ступени между совершенно сухопутными и водными; а так как каждое из них существует, выдерживая борьбу за жизнь, то очевидно, что они хорошо приспособлены к своему месту в природе. Посмотрите на североамериканскую *Mustela vison*, имеющую перепонки между пальцами и напоминающую выдру своим мехом, короткими ногами и формой хвоста. Летом это животное кормится рыбой, за которой ныряет под воду, а в течение длинной зимы покидает замерзшие воды и охотится, подобно другим хорькам, на мышей и других сухопутных животных. Если взять другой случай и спросить, каким образом насекомоядное четвероногое могло превратиться в летучую мышь, то на этот вопрос ответить было бы гораздо труднее. И все же я думаю, что подобные затруднения не имеют большого веса.

И на этот раз, как и в других случаях, я снова нахожусь в невыгодном положении, так как из многочисленных поразительных примеров, мною собранных, могу привести здесь только один или два, поясняющие переходы в образе жизни и организации близких между собою видов и разнообразие привычек,—случайное или постоянное,—у представителей того же вида. Но мне кажется, что только длинный ряд подобных примеров может вполне сгладить затруднения в частных случаях, подобных, например, летучей мыши.

Посмотрите на семейство белок; вы встретите здесь тончайшие переходы от животных с хвостами только слегка сплюснутыми, или от других, у которых, по замечанию сэра Дж. Ричардсона, задняя часть тела слегка расширена и кожа на боках слегка мешковата, к так называемым летучим белкам,[59] а у летучих белок конечности соединены друг с другом и даже с основанием хвоста широкой складкой кожи, служащей парашютом и позволяющей им скользить по воздуху с дерева до дерева на поразительные расстояния. Едва ли можно сомневаться в том, что каждая особенность строения приносит пользу данному виду белок в их естественной обстановке, помогая им спасаться

от хищных зверей и птиц и более быстро собирать себе пищу или, как можно думать, ограждая их от опасности случайного падения. Но из этого не следует, что строение каждой белки наилучшее из всех, какие мыслимы при всех возможных условиях. Если изменятся климат и растительность, если появятся другие конкурирующие с ними грызуны или новые хищники, или если старые изменятся, мы по аналогии придем к заключению, что количество, по крайней мере, некоторых белок уменьшится, и они, в конце концов, исчезнут, если только не изменятся и не усовершенствуются в своем строении соответствующим образом. Потому-то я и не вижу затруднения в том, чтобы, особенно при меняющихся жизненных условиях, постоянно сохранялись особи все с более развитыми боковыми перепонками, так как каждое изменение в этом направлении полезно и передавалось бы до тех пор, пока—путем накопления результатов этого процесса естественным отбором—не получилась бы вполне совершенная так называемая летучая белка.

А теперь взгляните на Galeopithecus, или так называемого летучего лемура, которого прежде относили к летучим мышам, а теперь относят к насекомоядным (Insectivora). Чрезвычайно широкая боковая перепонка простирается у него от углов челюстей до хвоста и включает конечности с удлиненными пальцами. Эта боковая перепонка снабжена растягивающим ее мускулом. Хотя в настоящее время не существует промежуточных звеньев этого органа, приспособленного для скольжения по воздуху, которые связывали бы Galeopithecus с другими Insectivora, тем не менее нетрудно предположить, что такие звенья некогда существовали и развились таким же образом, как менее совершенный орган летучих белок, причем каждая ступень [в процессе усовершенствования] этого органа была полезна для его обладателя. Я не вижу также непреодолимого препятствия и к дальнейшему допущению, что соединенные перепонкой пальцы и предплечья Galeopithecus могли под влиянием естественного отбора значительно удлиниться, а это уже превратило бы животное в летучую мышь, по крайней мере, поскольку дело касается органов летания. У некоторых летучих мышей, у которых летательная перепонка простирается от вершины плеча до хвоста и включает задние конечности, мы, по всей вероятности, должны усматривать в этом аппарате скорее первоначальное приспособление к скольжению по воздуху, чем к полету.

Если бы какая-нибудь дюжина родов птиц вымерла, кто бы отважился предположить, что когда-то существовали птицы, которые могли только хлопать своими крыльями, подобно толстоголовой утке (*Micropterus Eytoni*), пользоваться ими как плавниками в воде или как передними ногами на суше, подобно пингвину, как парусами, подобно страусу, или, наконец, сохранить их без всякой функции, как Apteryx? И тем не менее строение каждой из этих птиц пригодно для нее при тех условиях жизни, в которых она живет, потому что все они должны жить борьбой; но оно никоим образом не может быть признано наилучшим из всех возможных при любых возможных условиях. Из сказанного не следует делать вывода, будто приведенные ступени в строении крыла, которые, быть может, являются все результатом неупражнения, представляют действительные шаги на

пути к выработке у птиц их высоко развитой способности к полету, но во всяком случае эти примеры показывают, сколь разнообразные переходы вполне возможны.

Зная, что в таких приспособленных к дыханию в воде классах, как ракообразные и моллюски, встречаются немногочисленные представители, приспособленные к жизни на суше; зная, что существуют летающие птицы и млекопитающие, летающие насекомые разного рода, а когда-то существовали и летающие пресмыкающиеся, вполне мыслимо, что и летучие рыбы, скользящие в воздухе, слегка приподымаясь и поворачиваясь на ходу при помощи своих трепещущих плавников, могли бы превратиться в настоящих крылатых животных. Если бы это действительно осуществилось, то кому бы теперь пришло в голову, что эти крылатые животные были некогда, в раннем переходном состоянии, обитателями открытого океана и пользовались своими зачаточными летательными органами, насколько нам известно, исключительно для того, чтобы спасаться от преследования их другими рыбами?

Когда мы встречаем орган, великолепно приспособленный к выполнению какой-либо специальной функции,—каково крыло птицы, приспособленное к полету,—мы не должны забывать, что животные, обладавшие им в ранних переходных степенях его развития, только в редких случаях могли выжить до настоящего времени, так как были замещены своими преемниками, постепенно усовершенствованными естественным отбором. Далее мы должны заключить, что переходные состояния между двумя формами, приспособленными к совершенно различному образу жизни, только редко развивались в значительном числе в ранние периоды и редко представляли много второстепенных видоизменений. Таким образом, если вернуться к нашему воображаемому примеру с летучей рыбой, представляется мало вероятным, чтобы рыбы, способные к настоящему летанию, могли образоваться в виде многих второстепенных форм, приспособленных для преследования разнообразной добычи различными путями,—на суше и в воде,—пока их органы полета не достигли такой высокой степени совершенства, которая обеспечила бы за ними решительный перевес над другими животными в борьбе за жизнь. Отсюда, и шансы нахождения в ископаемом состоянии видов с переходными ступенями в строении органов будут всегда малы по сравнению с шансами нахождения видов с вполне выработанными органами, так как первые всегда были менее многочисленны.

Я теперь приведу несколько примеров разнообразия и перемены образа жизни у особей одного вида. В каждом из этих случаев естественный отбор мог легко приспособить строение животного или вообще к его измененным привычкам или исключительно к одной из нескольких его привычек. Однако, очень трудно решить, да для нас и несущественно, изменяются ли сначала привычки, а затем строение органов, или, наоборот, легкие изменения в строении вызывают изменения в привычках; и то, и другое, по всей вероятности, часто совершается почти одновременно. В качестве примера изменившихся привычек достаточно указать на многих британских насекомых, питающихся теперь экзотическими растениями или исключительно искусственными продуктами. Можно привести бесконечное

количество примеров разнообразия привычек: мне случалось часто в Южной Америке следить за тираном-мухоловкой *(Saurophagus sulfuratus)*, то парившим в воздухе над одним местом и затем перелетавшим на другое, подобно ястребу, то стоявшим неподвижно на берегу и вдруг бросавшимся в воду за рыбой, как зимородок. У нас в Англии большая синица *(Parus major)* порою лазит по ветвям, почти как поползень, то, подобно сорокопуту, убивает маленьких птиц ударами клюва по голове, и я не раз видел и слышал, как она разбивала семена тиса, ударяя ими по ветвям, как поползень. В Северной Америке черный медведь, по наблюдениям Хирна, плавает часами с широко разинутою пастью и ловит таким образом водных насекомых, точно кит.

Так как мы встречаем иногда особей, обнаруживающих привычки, совершенно отличные от тех, которые свойственны представителям их вида и других видов того же рода, мы можем предположить, что такие особи могут иногда дать начало новым видам с аномальными привычками и с организацией слегка, а иногда и значительно отличающейся от организации их типа. И такие случаи действительно встречаются в природе. Можно ли привести более разительный пример приспособления, чем дятел, лазящий по древесным стволам и вылавливающий насекомых в трещинах коры? И, однако, в Северной Америке встречаются дятлы, питающиеся, главным образом, плодами, и другие, с удлиненными крыльями, ловящие насекомых на лету. На равнинах Ла Платы, где почти нет деревьев, встречается дятел *(Colaptes campestris)*, у которого два пальца обращены вперед и два назад, язык длинный и приостренный, хвостовые перья заострены и достаточно жестки, чтобы поддерживать птицу в вертикальном положении на шесте, но не так жестки, как у типичного дятла, и сильный, прямой клюв. Однако, клюв, хотя и не так прям и не так крепок, как у типичного дятла, все же достаточно крепок, чтобы долбить дерево. Таким образом, этот Colaptes во всех существенных частях своего строения—настоящий дятел. Даже в таких мелочных особенностях, каковы окраска, резкий тон голоса и волнообразный полет, ясно обнаруживается его тесное кровное родство с нашим обыкновенным дятлом; и, однако, я могу засвидетельствовать, не только на основании собственных наблюдений, но и на основании наблюдений всегда точного Азары, что в некоторых обширных областях эта птица не лазит по деревьям и строит свои гнезда в норах по берегам рек! Наоборот, в других областях этот же самый дятел, по свидетельству м-ра Хэдсона, посещает деревья и выдалбливает дупло для своего гнезда в их стволах.[60] Могу привести еще пример, доказывающий разнообразие привычек у птиц этого рода: один мексиканский Colaptes, по описаниям де Соссюра, делает дупло в твердом дереве и наполняет его запасами желудей.

Буревестники—из всех птиц наиболее привычные жители воздуха и океана, и тем не менее встречающуюся в спокойных проливах Огненной Земли *Puffinuria berardi* по ее общим привычкам, по изумительной способности нырять, по способу плавать и летать, когда ее спугнут, легко принять за чистика или за гагару, хотя это все-таки настоящий буревестник, только со многими чертами организации, глубоко измененными соответственно новому образу жизни, между

тем как у дятла Ла Платы организация только слегка изменена. У оляпки самый проницательный наблюдатель, исследуя мертвую птицу, не заподозрел бы подводных привычек, а между тем эта птица, которая близка к семейству дроздов, добывает себе пищу, ныряя, пользуясь своими крыльями под водой и цепляясь ногами за камни. Все представители обширного отряда перепончатокрылых — насекомые, обитающие на суше; исключение составляет род Proctotrupes, водный образ жизни которого открыл сэр Джон Лёббок; он часто ныряет, пользуясь при этом не ногами, а крыльями, и остается под водой по четыре часа подряд; и тем не менее, несмотря на такие ненормальные привычки, нет никаких изменений в его строении.[61]

Тот, кто верит, что все существа созданы такими, какими мы их теперь видим, должен порою испытывать изумление при виде животного, привычки которого не соответствуют его строению. Может ли что-нибудь быть очевиднее того, что перепончатые лапы гусей и уток созданы для плавания? И тем не менее есть горные гуси, обладающие перепончатыми лапами, но только изредка приближающиеся к воде; никто, за исключением Одюбона, не видал, чтобы фрегат опускался на поверхность океана, а между тем все четыре пальца у этой птицы соединены перепонками. С другой стороны, гагары и лысухи, несомненно, имеют привычки водных птиц, а пальцы их только оторочены перепонкой. Чего бы, кажется, очевиднее, что длинные, лишенные перепонок пальцы у Grallatores приспособлены к хождению по болотам и пловучим растениям? И тем не менее водяная курочка и дергач принадлежат к этому отряду, и первая почти такая же водная птица, как лысуха, а вторая почти такая же наземная птица, как перепел или куропатка. В этих случаях — а можно было бы привести еще много подобных же примеров — привычка изменилась без соответствующего изменения строения. Перепончатые лапы горного гуся, можно сказать, сделались почти рудиментарными по своей функции, но не по строению. У фрегата глубоко вырезанные перепонки между пальцами указывают, что и строение начало изменяться.

Тот, кто верит в отдельные и бесчисленные акты творения, может сказать, что в этих случаях творцу угодно было, чтобы существо известного типа заняло место существа другого типа; но мне кажется, что это было бы простым повторением факта, только более высоким слогом. Тот же, кто признает борьбу за существование и принцип естественного отбора, должен признать, что каждое органическое существо постоянно стремится увеличить свою численность, и если какое бы то ни было существо изменяется в своем строении или привычках хотя бы в ничтожной степени, приобретая тем превосходство над другим обитателем той же страны, то оно захватит место этого последнего, как бы оно ни отличалось от места, занимаемого им самим. И с этой точки зрения он не будет поражен, встречая гусей и фрегата — птиц с перепончатыми ногами, но обитающих на суше и редко спускающихся на воду, встречая длинноногих дергачей, живущих на лугах, вместо болот, встречая дятлов там, где нет деревьев, ныряющих дроздов и перепончатокрылых и буревестников с привычками чистиков.

Органы высокой степени совершенства и сложности

Предположение, что глаз со всеми его неподражаемыми приспособлениями для изменения фокусного расстояния соответственно с удалением предмета, для регулирования количества проникающего света, для поправки на сферическую и хроматическую аберрацию мог быть выработан естественным отбором, может показаться, сознаюсь в том откровенно, нелепым в высшей степени. Но ведь и когда в первый раз была высказана мысль, что солнце стоит, а земля вертится вокруг него, здравый человеческий смысл объявил ее ложной,— однако всякий философски мыслящий человек хорошо знает, что старое изречение *Vox populi — vox Dei* [глас народа—глас божий] не может пользоваться доверием в науке.[62] Разум мне говорит: если можно указать многочисленные переходные ступени от простого и несовершенного глаза к наиболее сложно построенному и совершенному, причем каждая ступень полезна для ее обладателя, а это не подлежит сомнению; если, далее, глаз подвержен изменчивости и эти изменения наследственны, а это также несомненно; если, наконец, эти изменения могли оказаться полезными животному при изменившихся условиях его жизни,—в таком случае затруднение, возникающее при мысли о происхождении сложно построенного и совершенного глаза путем естественного отбора, хотя и непреодолимое для нашего воображения, не может быть признано опровергающим всю теорию. Каким образом нерв сделался чувствительным к свету, вряд ли касается нас в большей степени, чем то, как возникла самая жизнь;[63] замечу только, что если самые простейшие организмы, у которых не найдено нервов, способны ощущать свет, то не кажется невозможным, чтобы известные чувствительные элементы их саркоды могли образовать аггрегат, превратившийся в нервы, одаренные этой специальной чувствительностью.[64]

Разыскивая ступени, через которые, постепенно совершенствуясь, прошел орган какого-либо вида, мы должны обратить внимание исключительно на его предков по прямой линии; но это едва ли когда осуществимо, и потому приходится останавливаться на других видах и родах той же группы, т. е. на боковых линиях, происходящих от того же общего предка, для того, чтобы узнать, какие были возможны ступени и какова степень вероятности передачи некоторых из этих ступеней в неизмененном или мало измененном состоянии. Но состояние одного и того же органа даже у различных классов может случайно пролить свет на те промежуточные ступени, через которые он проходил, совершенствуясь.

Простейший орган,[65] который можно назвать глазом, состоит из оптического нерва, окруженного пигментными клетками и прикрытого прозрачной кожицей, но без какого бы то ни было хрусталика или другого светопреломляющего тела. По мнению г-на Журдэна, мы можем, пожалуй, опуститься ступенью ниже и найдем еще скопления пигментных клеток, повидимому, служащих органами зрения, но лишенных нервов и лежащих прямо на саркодной ткани. Глаза вышеуказанного простого строения не способны отчетливо видеть и служат только для различения света от темноты. У некоторых морских звезд, по описанию того же автора, маленькие впячива-

ния в пигментном слое, окружающем нерв, выполнены прозрачным студенистым веществом, представляющим выпуклую поверхность, подобную роговой оболочке высших животных. Он высказывает предположение, что этот орган служит не для получения изображения, но только для собирания световых лучей, что делает их восприятие более легким. В этом концентрировании лучей мы видим осуществление первого и самого важного шага к образованию истинного глаза, дающего изображение; остается только поместить обнаженное окончание оптического нерва, у некоторых простейших животных погруженного глубоко в теле, а у других выходящего близко к поверхности, на надлежащем расстоянии от концентрирующего аппарата, и на этом окончании получится изображение.

В обширном классе Articulata мы можем начать с оптического нерва, просто покрытого пигментом, причем последний образует иногда нечто вроде зрачка, но без следов хрусталика или другого оптического аппарата. Относительно насекомых известно, что многочисленные фасетки роговицы их больших сложных глаз представляют настоящие хрусталики, а конусы заключают любопытно измененные нервные волокна. Но эти органы у Articulata так разнообразны, что еще Мюллер делил их на три главных класса с семью подразделениями, не считая еще четвертого главного класса — аггрегатов простых глаз.

Если остановиться на этих фактах, приведенных здесь крайне кратко, и сравнить их с обширным, разнообразным, постепенным рядом форм глаза у низших животных; если вспомнить, как ничтожно число всех существующих форм по сравнению с вымершими, то трудности, препятствующие принять, что естественный отбор мог превратить простой аппарат, состоящий из оптического нерва, покрытого пигментом и прозрачной оболочкой, в такой совершенный оптический инструмент, каким обладает любой представитель Articulata, не покажутся нам особенно значительными.

Тот, кто зайдет так далеко, не должен колебаться сделать еще один дальнейший шаг; если, прочтя эту книгу, он убедится, что обширные ряды фактов, необъяснимых с иной точки зрения, объясняются теорией изменения путем естественного отбора, то он должен допустить, что строение, даже столь совершенное, как глаз орла, может образоваться тем же путем, хотя на этот раз промежуточные стадии остаются ему неизвестными. Возражали, что для изменения глаза[66] и для постоянного сохранения его в качестве совершенного инструмента должны иметь место несколько одновременных изменений, что, как утверждали, недостижимо при помощи естественного отбора; но, как я пытался показать в моей книге об изменении домашних животных, нет надобности предполагать, что изменения эти происходили все одновременно, если они были крайне незначительными и постепенными. Притом различного рода изменения могли бы служить для одной и той же общей цели, как заметил м-р Уоллес: «Если хрусталик имеет слишком большое или слишком малое фокусное расстояние, это может быть исправлено либо изменением его кривизны, либо изменением его плотности; если кривизна неправильная и лучи не сходятся в одну точку, тогда всякое увеличение правильности кривизны будет уже улучшением. Ни сокращения зрачка,

ни мышечные движения глаза не могут быть признаны безусловно необходимыми для зрения, а представляют только усовершенствования, которые могли быть добавлены и улучшены на любой стадии выработки этого инструмента». В высшем отделе животного царства, именно у позвоночных, мы исходим от глаза, настолько простого, что он состоит, как у ланцетника, из маленького мешочка прозрачной кожи, снабженного нервом и выстланного пигментом, но лишенного какого бы то ни было другого аппарата. У рыб и пресмыкающихся, как заметил Оуэн, «амплитуда переходов диоптрических структур очень велика». Замечательно, что даже у человека, согласно такому высокому авторитету, как Вирхов, прекрасный хрусталик образуется у зародыша из скопления клеток эпидермы, расположенных в мешковидной складке кожи, а стекловидное тело образуется из эмбриональной подкожной ткани. Но для того, чтобы притти к правильному заключению относительно образования глаза, со всеми его изумительными, хотя и не абсолютно совершенными подробностями строения, необходимо, чтобы наш разум руководил воображением; впрочем, я сам слишком живо испытывал это затруднение, чтобы удивляться тому, что и другие могут колебаться при мысли о применении принципа естественного отбора в таких широких размерах.

Трудно удержаться от сравнения глаза с телескопом. Мы знаем, что этот инструмент был усовершенствован длительными усилиями высших человеческих умов, откуда мы, естественно, заключаем, что и глаз образовался в результате аналогичного процесса. Но не будет ли такое суждение слишком поспешным? Имеем ли мы право приписывать творцу умственные качества, подобные человеческим? Если мы желаем сравнить глаз с оптическим инструментом, мы должны в своем воображении представить себе толстый слой прозрачной ткани с промежутками, заполненными жидкостью, и с чувствительным к свету нервом под нею; и затем предположить, что каждая часть этого слоя медленно распадается на вторичные слои различной плотности и толщины, расположенные на различных расстояниях один от другого и ограниченные поверхностями, постепенно меняющими свое очертание. Далее, мы должны себе представить, что существует деятельное начало, в виде естественного отбора или выживания наиболее приспособленного, неизменно и пристально следящее за каждым мельчайшим изменением этих прозрачных слоев и тщательно сохраняющее те из них, которые, при меняющихся условиях, так или иначе способствуют получению более ясного изображения. Мы должны предположить, что каждое новое видоизменение инструмента производится в миллионах экземпляров и сохраняется лишь до тех пор, пока не будет получено лучшее, вслед за чем все старые подвергаются истреблению. В живых телах изменчивость будет вызывать незначительные изменения, размножение организмов будет увеличивать их число почти безгранично, а естественный отбор безошибочно будет выбирать каждое усовершенствование. Допустим, что этот процесс продолжается миллионы лет и в течение каждого года на миллионах разного рода особей; неужели мы не можем себе представить, что в результате получится живой оптический инструмент, настолько же превосходящий инструмент из стекла, насколько произведения творца превышают произведения человека?

Способы перехода[67]

Если бы возможно было показать, что существует сложный орган, который не мог образоваться путем многочисленных, последовательных, незначительных изменений, моя теория потерпела бы полное крушение. Но я не могу найти такого случая. Без сомнения, существуют многочисленные органы, для которых мы не знаем переходных ступеней, в особенности, если мы остановим внимание на крайне изолированных видах, вокруг которых, согласно моей теории, происходило значительное вымирание; или опять-таки, если мы возьмем орган, общий для всех представителей класса, так как в этом случае орган должен был первоначально образоваться в отдаленный период, лишь после которого развились все многочисленные представители этого класса, и, чтобы найти ранние переходные ступени, через которые проходил орган, надо обратиться к крайне древним прародительским формам, уже давно вымершим.

Мы должны соблюдать крайнюю осторожность, заключая, что тот или другой орган не мог образоваться посредством ряда переходных ступеней. Можно было бы привести множество примеров того, что один и тот же орган исполняет у низших животных одновременно совершенно различные функции; так, у личинки стрекозы и у рыбы Cobites пищеварительный канал несет функции дыхания, пищеварения и выделения. У гидры все животное может быть выворочено наружу, и наружная поверхность будет тогда переваривать пищу, а желудок будет дышать. В таких случаях естественный отбор, если бы это было выгодно, мог бы специализировать целый орган или часть органа, выполнявшего раньше две функции, только на одной какой-нибудь функции и, таким образом, нечувствительными ступенями глубоко изменил бы его характер. Известно много растений, производящих одновременно цветы различного строения; если бы эти растения стали производить цветы одной формы, то в результате получилось бы глубокое изменение в признаках вида, осуществленное сравнительно внезапно. Тем не менее, вероятно, что оба эти сорта цветов, встречающиеся на одном и том же растении, первоначально дифференцировались путем постепенных нечувствительных переходов, которые в некоторых немногочисленных случаях можно проследить еще и теперь.

Далее, два различных органа или тот же самый орган в двух очень различных формах могут исполнять одновременно у той же особи одну и ту же функцию, и это представляет крайне важный способ перехода; остановимся на одном примере: существуют рыбы, дышащие посредством жабер воздухом, растворенным в воде, и в то же время свободным воздухом из их плавательного пузыря, причем этот орган снабжен перегородками, крайне богатыми сосудами, и имеет ductus pneumaticus, доставляющий воздух. Заимствуем другой пример из растительного царства: вьющиеся растения вползают тремя различными способами—извиваясь спиралью, цепляясь своими чувствительными усиками или присасываясь своими воздушными корешками; эти три способа обычно встречаются в различных группах, но некоторые немногочисленные виды осуществляют два или даже все три способа у одной и той же особи. Во всех таких случаях один из двух

органов легко может изменяться и совершенствоваться, так что будет один исполнять всю работу, но в течение самого процесса изменения будет пользоваться поддержкой другого; а затем этот второй орган может приспособиться к совершенно иной функции или совершенно исчезнуть.

Пример с плавательным пузырем рыб особенно хорош, так как наглядно обнаруживает тот в высшей степени важный факт, что орган, построенный первоначально для одной функции, а именно для поддержания плавающего тела, может быть приспособлен для совершенно иной функции, именно для дыхания. Плавательный пузырь у некоторых рыб может также выработаться в добавочный аппарат слухового органа. Все физиологи допускают, что плавательный пузырь гомологичен или «идеально подобен» по положению и строению легким высших позвоночных животных; отсюда, нет основания сомневаться в том, что плавательный пузырь действительно превратился в легкие или орган, исключительно употребляемый для дыхания.

В соответствии с этим взглядом можно притти к заключению, что все позвоночные животные с истинными легкими произошли путем обычного размножения от древнего, неизвестного прототипа, который был снабжен аппаратом для всплывания, или плавательным пузырем.[68] Таким образом, мы можем понять, как я это заключаю из интересного описания этих частей, данного Оуэном, тот странный факт, что каждая частица пищи или питья, которую мы проглатываем, должна проходить над отверстием дыхательного горла, рискуя попасть в легкие, несмотря на удивительное приспособление, при помощи которого закрывается голосовая щель. У высших позвоночных жабры совершенно исчезли, но у зародыша щели по бокам шеи и петлевидные артериальные дуги все еще отмечают свое прежнее положение. Однако мыслимо, чтобы совершенно утраченные в настоящее время жабры были постепенно переработаны естественным отбором для какой-нибудь иной цели: так, например, Ландуа показал, что крылья насекомых развились из трахей;[69] таким образом, весьма вероятно, что в этом обширном классе органы, когда-то служившие для дыхания, действительно превратились в органы летания.

При обсуждении вопроса о переходах между органами так важно не упускать из виду возможности превращения одной функции в другую, что я приведу еще один пример. Стебельчатые усоногие имеют две маленькие складки кожи, названные мною яйценосными уздечками, которые служат, благодаря липкому выделению, для прикрепления яиц до тех пор, пока из них не вылупится молодь внутри мешочка. Эти усоногие не имеют жабер, а вся поверхность их тела и мешочка, вместе с маленькими уздечками, служит для дыхания. У Balanidae, или сидячих усоногих, с другой стороны, не существует этих яйценосных уздечек; яйца лежат свободно на дне мешка внутри тщательно закрытой раковины; но на том же месте, где помещаются уздечки, у них имеются сильно складчатые перепонки, свободно сообщающиеся с циркуляционными полостями мешка и всего тела и рассматриваемые всеми натуралистами как жабры. Я полагаю, никто не станет спорить, что яйценосные уздечки в одном семействе и жабры в другом строго между собой гомологичны; в действительности эти органы постепенно переходят один в другой. Таким образом,

нельзя сомневаться в том, что эти две маленькие складочки кожи, первоначально служившие как яйценосные уздечки и в то же время в слабой мере участвовавшие в дыхании, постепенно, под влиянием естественного отбора, превратились в жабры, просто увеличившись в своих размерах и утратив свои липкие железы. Если бы все стебельчатые усоногие вымерли,—а они подверглись истреблению более, чем сидячие,—кому пришло бы в голову, что жабры в этом последнем семействе существовали некогда в виде органов, служивших только для того, чтобы препятствовать вымыванию яичек из мешка?

Существует и другой возможный способ перехода, а именно—через ускорение или замедление периода воспроизведения.[70] Профессор Коп и другие ученые в Соединенных Штатах в последнее время особенно на этом настаивают. Теперь известно, что некоторые животные могут размножаться в очень раннем возрасте, даже прежде чем они приобрели вполне развитые признаки; если бы у какого-нибудь вида эта способность прочно установилась, то он, повидимому, рано или поздно утратил бы зрелые стадии развития, и в таком случае, особенно если личинки резко отличались от взрослого животного, организация вида сильно изменилась и понизилась бы. Далее, немалое число животных уже по достижении зрелости продолжает изменяться в своих признаках в течение почти всей своей жизни. Так, например, у млекопитающих форма черепа нередко значительно изменяется с возрастом, чему д-р Мюри привел разительные примеры у тюленей; всякий знает, что разветвления рогов у оленя с возрастом более и более усложняются, равно как и оперение у некоторых птиц становится более развитым. Профессор Коп свидетельствует, что у некоторых ящериц форма зубов с годами значительно изменяется; у ракообразных, по наблюдениям Фрица Мюллера, не только многочисленные несущественные, но и некоторые важные части принимают совершенно новый характер после достижения полной зрелости. Во всех таких случаях,—а их можно было бы привести немало,—если бы возраст воспроизведения был задержан, то и характер видов, по крайней мере в их взрослом состоянии, изменился бы; возможно также, что в некоторых случаях начальные и более ранние стадии развития протекают быстрее и, наконец, утрачиваются. Часто ли изменяются виды при помощи такого сравнительно внезапного способа перехода и изменяются ли они вообще этим способом, не берусь судить, но если он когда-нибудь имел место, то, вероятно, самые различия между молодым и зрелым и между зрелым и старым возрастом первоначально приобретались только постепенными шагами.

Особые затруднения, встречаемые теорией естественного отбора

Хотя мы должны соблюдать крайнюю осторожность, приходя относительно того или иного органа к заключению, что он не мог образоваться путем последовательных малых переходных ступеней, тем не менее встречаются случаи, представляющие серьезные затруднения.

Одно из таких самых серьезных затруднений заключается в том, что бесполые насекомые часто отличаются по своей организации как от самцов, так и от способных плодиться самок; но этот вопрос

будет рассмотрен в следующей главе. Электрические органы рыб[71] представляют второе исключительное затруднение, потому что трудно представить себе, через какие промежуточные ступени могли проходить эти изумительные органы. Но это не удивительно, так как мы не знаем даже, для чего они служат. У Gymnotus и у Torpedo они, конечно, представляют собою могущественные орудия защиты, а может быть, и преследования добычи, но у ската Raja, как заметил Маттеуччи, аналогичный орган в хвосте производит мало электричества, даже когда животное раздражено,—так мало, что он едва ли может служить для указанных двух целей. Сверх того, у Raja, помимо указанного органа в хвосте, существует, как показал доктор Р. Мак Доннелл, другой орган близ головы, относительно которого неизвестно, следует ли его признать за электрический, но который, повидимому, гомологичен электрической батарее у Torpedo. Общепризнана тесная аналогия этих органов с обыкновенными мышцами как по внутреннему строению и распределению нервов, так и по воздействию на них различных реактивов. Должно заметить, что мышечное сокращение сопровождается электрическим разрядом, и, по словам доктора Радклиффа, «в электрическом аппарате Torpedo существует в состоянии покоя заряд, совершенно подобный тому, который существует в покоящейся мышце и нерве, а разряд у Torpedo, вместо того чтобы представлять что-либо исключительное, может быть только иной формой разряда, обнаруживающегося при действии мышцы и двигательного нерва». Далее этого пока наше объяснение в настоящее время не простирается, но так как наши сведения об этих органах еще весьма недостаточны, и мы ровно ничего не знаем о строении и образе жизни предков нынешних электрических рыб, то было бы крайне смело утверждать, что не могло существовать никаких подходящих переходных форм, проходя через которые, эти органы постепенно развились.

Но эти органы представляют и другое, может быть, более серьезное, затруднение; они встречаются почти у дюжины различных рыб, из которых иные связаны только очень отдаленным родством. Когда один и тот же орган встречается у нескольких представителей одного класса, в особенности же у таких, которые обитают при очень различных жизненных условиях, мы обыкновенно можем приписать его присутствие унаследованию от одного общего предка, а его отсутствие у некоторых представителей—потере вследствие неупражнения или благодаря естественному отбору. Таким образом, если бы электрические органы были унаследованы от какого-нибудь древнего предка, мы должны были бы ожидать, что все электрические рыбы находятся в близком родстве; но на деле это не так. Геология также не дает оснований предполагать, что большинство рыб обладало некогда электрическими органами, утраченными их изменившимся потомством. Но, когда мы присматриваемся к делу ближе, мы убеждаемся, что у различных рыб, снабженных электрическими органами, последние расположены в различных частях тела, что они построены различным образом как в отношении распределения пластин, так, согласно Пачини, и по способу возбуждения в них электричества и, наконец, что они снабжены нервами, направляющимися из различных центров; это последнее различие, быть может, самое существенное. Таким обра-

зом, у различных рыб, снабженных электрическими органами, эти последние не могут быть рассматриваемы как части гомологичные, но только как органы, аналогичные по своей функции. Следовательно, нет основания предполагать, что они были унаследованы от общего предка, так как в подобном случае они должны были бы близко походить друг на друга во всех отношениях. Таким образом, затруднение, заключающееся в факте появления, повидимому, одного и того же органа у видов, находящихся в очень отдаленном родстве, отпадает само собой, оставляя только хотя и меньшее, но все еще достаточно большое затруднение,—именно неизвестность тех ступеней, через которые должен был пройти этот орган у каждой отдельной группы рыб.

Органы свечения, встречающиеся у немногих насекомых, принадлежащих к самым различным семействам, и расположенные в различных частях тела, представляют при нашем современном состоянии знаний о них пример трудности, совершенно аналогичной с трудностями, представляемыми электрическими органами. Можно привести и еще подобные примеры: так, например, у растений в высшей степени удивительное устройство пыльцевой массы, снабженной ножкой с липкой железкой на конце, почти одинаково у Orchis [орхидеи] и у Asclepias [ласточника],—двух родов, настолько далеких друг от друга, насколько это возможно у цветковых растений; но и на этот раз части не гомологичны. Во всех случаях, когда далекие друг от друга в систематическом отношении организмы снабжены сходными своеобразными органами, оказывается, что как велико ни было бы сходство этих органов по общему виду и функции, можно всегда обнаружить существенные различия между ними. Так, например, глаза у головоногих и у позвоночных с виду поразительно сходны;[72] но в таких далеких группах ни малейшая доля сходства не может быть приписана унаследованию от общего предка. М-р Майварт выдвигал этот пример как особое затруднение, но я не усматриваю, в чем собственно заключается сила его аргумента. Всякий орган зрения должен быть образован из прозрачной ткани и должен заключать известного рода хрусталик, чтобы отбрасывать изображение на заднюю стенку затемненной камеры. Далее этого поверхностного сходства едва ли можно найти какое-либо действительное сходство между глазом головоногих и позвоночных, как это с очевидностью вытекает из прекрасного исследования Гензена о глазе головоногих. Я не могу здесь входить в подробности, но должен все же указать на некоторые черты различия. Хрусталик у высших головоногих состоит из двух частей, помещенных одна за другой, как две линзы; и та, и другая как по строению, так и по положению коренным образом отличаются от того, что мы видим у позвоночных. Сетчатка совершенно иначе построена, с перевернутым расположением ее составных частей и с большим нервным узлом, заключенным внутри самих оболочек глаза. Отношение мускулов так различно, как только можно себе представить; то же относится и к другим частям. Отсюда, довольно трудно даже решить вопрос, насколько можно употреблять одни и те же термины при описании глаз головоногих и позвоночных. Конечно, всякий волен отрицать, что в том и другом случае глаз выработался путем естественного отбора последовательных слабых изменений, но если это допустить в одном случае, ясно, что это возможно и в дру-

гом, и коренное различие в строении органа зрения у двух групп можно было бы предвидеть на основании этого взгляда на способ их образования. Подобно тому, как два человека иногда независимо один от другого нападают на одно и то же изобретение, так, повидимому, и в различных приведенных выше случаях естественный отбор, действуя на пользу каждого существа и пользуясь каждым благоприятным изменением, произвел органы, сходные, поскольку это касается их функции, у различных существ, но не обязанные ни одной из сходных своих черт унаследованию от общего предка.

Фриц Мюллер, желая подвергнуть проверке выводы, к которым я прихожу в этой книге, тщательно проследил почти сходную линию доказательств. Некоторые семейства ракообразных заключают несколько видов, снабженных особым дыхательным аппаратом и приспособленных к жизни вне воды. В двух из этих семейств, особенно тщательно исследованных Мюллером и близко друг с другом родственных, виды сходны друг с другом по всем существенным признакам, а именно органам чувств, системе кровообращения, расположению пучков волосков внутри сложного желудка и, наконец, по всему строению служащих для дыхания в воде жабер, вплоть до микроскопических крючочков, которые очищают их. Вследствие этого можно было бы ожидать, что и у немногочисленных видов обоих семейств, живущих на суше, столь же важные аппараты для воздушного дыхания будут также сходны; в самом деле, почему бы только этот единственный аппарат, служащий для одинаковой цели, оказался бы различным, между тем как другие важные органы вполне между собой сходны или даже тождественны.

Фриц Мюллер заключает, что это близкое сходство в столь многочисленных чертах строения, в соответствии с защищаемыми мною взглядами, должно объясняться наследственным влиянием какого-то общего предка. Но так как громадное большинство видов в указанных двух семействах, равно как и большинство всех ракообразных, ведет водный образ жизни, то представляется в высшей степени невероятным, чтобы их общий предок был приспособлен к воздушному дыханию. Это заставило Мюллера тщательно изучить аппарат дышащих воздухом видов, и он убедился, что у каждого из них этот аппарат отличался в нескольких весьма существенных отношениях, каковы положение отверстий, способ их открывания и закрывания и некоторые другие второстепенные подробности. Такие различия вполне понятны, их даже следовало ожидать, исходя из предположения, что виды, принадлежащие к различным семействам, медленно приспособлялись ко все более и более продолжительной жизни вне воды и к дыханию воздухом. Так как эти виды принадлежали к различным семействам, то они должны были в известной мере различаться, и в силу того, что природа всякого изменения зависит от двух факторов,—природы самого организма и природы окружающих условий,—их изменения не могли быть вполне тождественными. Следовательно, естественному отбору предоставлялся различный материал, т. е. различные изменения, для обработки и приведения к одинаковому функциональному результату; понятно, что приобретенные таким образом органы неизбежно должны были различаться между собой. На основании гипотезы отдельных актов творения

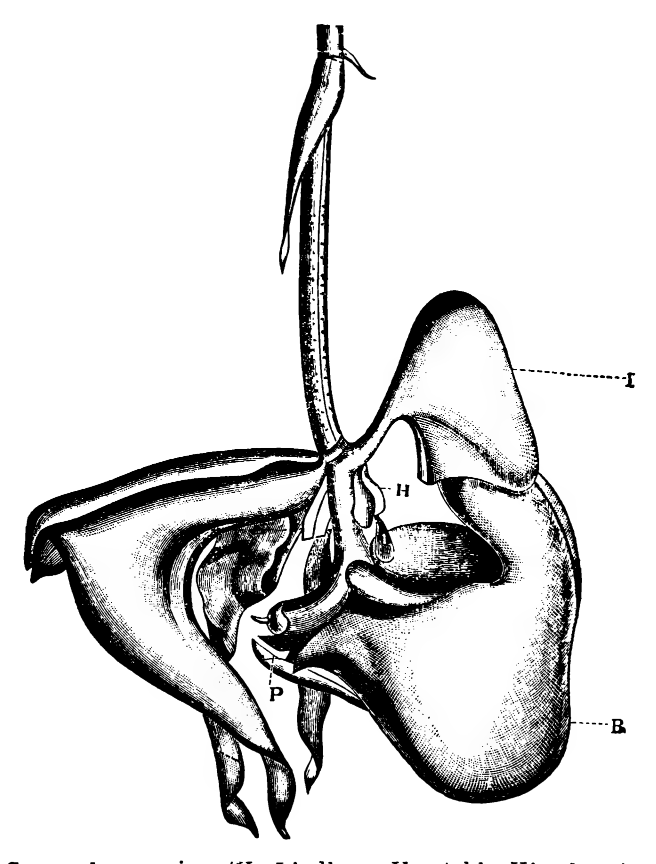
приводимый пример с начала до конца оставался бы непонятным. Этого рода аргументация, повидимому, всего более повлияла на Фрица Мюллера и побудила его принять те воззрения, которые я привожу в этой книге.

Другой выдающийся зоолог, покойный профессор Клапаред, рассуждая сходным образом, пришел к тому же результату. Он указывает на то, что существуют паразитические клещи (Acaridae),[73] принадлежащие к различным подсемействам и семействам и снабженные прицепками для охватывания волос. Эти органы должны были образоваться независимо одни от других, так как не могли быть унаследованы от общего предка, и у различных групп они образованы видоизменением передних ног, задних ног, челюстей или губ и придатков на нижней поверхности задней части туловища.

Предшествующие примеры показывают нам, как достигался один и тот же результат, осуществлялась одна и та же функция у существ, только мало между собой родственных или совсем не родственных, при помощи органов, очень сходных по внешнему виду, но не по развитию. С другой стороны, по обычному в природе правилу, та же цель достигается самыми разнообразными средствами, даже иногда у близко между собой родственных форм. Как различно построены оперенное крыло птицы и перепончатое крыло летучей мыши и как еще более различаются четыре крыла бабочки, два крыла мухи и снабженные надкрыльями два крыла жука. Двустворчатые раковины построены так, чтобы открываться и закрываться, но сколькими разнообразными способами осуществлена конструкция этого шарнира, начиная с длинного ряда плотно захватывающих друг за друга зубцов, как у Nucula, и кончая простой связкой, как у ракушки [Mytilus]! Семена разносятся или просто благодаря их малым размерам, или их коробочка превращается в легкую оболочку, подобную воздушному шару, или они погружены в питательную ярко окрашенную мякоть, образовавшуюся из самых различных частей и привлекающую птиц, которые и пожирают их, или они снабжены разнообразными крючками и якорями или зазубренными остями, которыми запутываются в шерсти четвероногих, или же, наконец, они снабжены различными по форме и изящными по строению летучками и хохолками, благодаря которым семена подхватываются малейшим ветерком. Приведу еще пример, так как этот вопрос о достижении одной и той же цели различными средствами заслуживает внимания. Некоторые авторы утверждают, что органические существа были созданы различным образом просто ради разнообразия — как игрушки в игрушечной лавке, — но такое воззрение на природу совершенно невероятно. Растениям раздельнополым и тем растениям, у которых цветы хотя и обоеполы, но пыльца не попадает сама на рыльце, необходима посторонняя помощь для оплодотворения. У самых различных растений это достигается благодаря тому, что пыльца, будучи рассыпчатой и легкой, подхватывается ветром и случайно попадает и на рыльце; это, конечно, простейший способ, какой только можно себе представить. Почти такой же простой, хотя и совершенно иной прием осуществляется у многих растений тем, что их симметричные цветы, выделяющие несколько капель нектара,

посещаются вследствие этого насекомыми, которые и переносят пыльцу с тычинок на рыльце.

Начиная с этой простейшей стадии, мы можем проследить почти неистощимый ряд приспособлений, которые все ведут к одной и той же цели и осуществляют свое действие в основном одинаковым способом, но связаны с изменением почти всех частей цветка. Нектар



Coryanthes speciosa (Из Lindley, «Vegetable Kingdom»).

L—губа. B—ведро губы. H—придатки, выделяющие жидкость. P—сточная трубочка ведра, над которой навис конец колонки, несущий пыльник и рыльце.

может отлагаться во вместилищах самой разнообразной формы, а тычинки и пестики могут быть изменены самыми различными способами, то образуя своего рода ловушки, то обнаруживая крайне точно согласованные движения, вызываемые раздражимостью или упругостью. От этих органов мы можем пойти еще далее, пока не встретим такого изумительного приспособления, как то, которое было недавно описано д-ром Крюгером у Coryanthes. У этой орхидеи часть labellum, или нижней губы, образует углубление в виде большого ведра, в которое из двух находящихся над ним железистых роговидных отростков непрерывно падают капли почти чистой воды;

когда ведро наполовину наполнится, вода стекает из него по боковому желобку. Базальная часть губы расположена выше ведра и сама также образует углубление в виде камеры с двумя боковыми отверстиями; в этой камере находятся любопытные мясистые гребешки. Самый изобретательный человек, если бы он не видел, что происходит в этом цветке, не отгадал бы, для чего служат все эти части. Но д-р Крюгер видел множество шмелей, посещавших гигантские цветы этой орхидеи не для того, чтобы высасывать нектар, а чтобы обгладывать гребешки в камере губы над ведром; делая это, они нередко сталкивали друг друга в ведро, и те, у которых крылья вследствие этого намокали, не могли улететь, но должны были проползать через проход, образованный желобком, отводящим воду. Д-р Крюгер наблюдал «непрерывную процессию» шмелей, выбиравшихся таким образом из их невольной ванны. Проход очень узок и сверху прикрыт, как сводом колонкой [несущей пыльники и рыльце], так что шмель, силою пролагая себе путь из цветка, вынужден тереться спинкой сначала о липкое рыльце, а затем о липкие железки пыльцевых масс. Приклеенные таким путем к спинке шмеля, который первым выбрался через проход из недавно распустившегося цветка, эти пыльцевые массы выносятся, таким образом, наружу. Д-р Крюгер прислал мне заспиртованный цветок со шмелем, который был убит прежде, чем он успел из него выползти, с прилипшей к его спинке пыльцевой массой. Когда шмель, снабженный такой пыльцевой массой, прилетит на другой цветок или вторично на тот же, и его товарищи снова столкнут его в ведро, а он снова будет проползать через желобок, пыльцевая масса обязательно придет в соприкосновение с липким рыльцем, пристанет к нему, и цветок окажется оплодотворенным. Таким образом, мы, наконец, обнаруживаем все значение каждой части цветка: выделяющих воду рожков, ведра, наполовину наполненного водой, мешающего шмелю улететь и вынуждающего его ползти в жолоб и продираться мимо надлежащим образом расположенных липких пыльцевых масс и липкого рыльца.

У другой, близкой в систематическом отношении, орхидеи — у Catasetum — строение цветка совершенно иное, хотя не менее удивительное и служащее для той же цели. Шмели посещают эти цветки так же, как и цветки Coryanthes, для того, чтобы обгладывать губу, — при этом они неизбежно задевают за длинный, приостряющийся к концу, чувствительный отросток или, как я его назвал, сяжок. Этот сяжок при малейшем прикосновении передает раздражение или сотрясение перепонке, которая моментально разрывается, благодаря чему освобождается пружина, которая выбрасывает пыльцевую массу, как стрелу, в надлежащем направлении, так что своим липким концом она пристает к спинке шмеля. Пыльцевая масса мужского растения (у этой орхидеи цветы раздельнополы) переносится таким образом на цветок женского растения, приходит в соприкосновение с его рыльцем, поверхность которого достаточно липка, чтобы порвать эластичные нити и удержать пыльцу, благодаря чему и достигается оплодотворение.

Спрашивается, каким образом можем мы объяснить в этом последнем случае и в бесчисленном множестве других случаев постепенное

усложнение организации и осуществление одной цели самыми разнообразными средствами. Ответ, как уже было замечено, будет, несомненно, тот, что при изменении двух форм, уже отличающихся одна от другой в некоторой слабой степени, эти изменения не могут быть совершенно одинакового свойства, а следовательно, и результаты, достигаемые естественным отбором, хотя и клонятся к одинаковой цели, не могут быть одинаковыми. Мы не должны также упускать из виду, что каждый высоко развитый организм прошел через много изменений, что каждое изменение в строении имеет наклонность передаваться по наследству, так что ни одно изменение не может быть легко полностью утрачено, а будет вновь и вновь изменяться далее. Таким образом, организация каждой части любого вида, для чего бы она ни служила, является суммой многих унаследованных изменений, через которые прошел данный вид в своем последовательном приспособлении к менявшимся условиям и образу жизни.

В конце концов, хотя во многих случаях трудно даже себе представить, через какой ряд переходных форм тот или другой орган достиг своего современного состояния, тем не менее,—имея в виду, как ничтожно число современных, нам известных форм по сравнению с вымершими и нам неизвестными,—я могу только удивляться тому, насколько незначительно число органов, по отношению к которым нам неизвестно никаких переходных ступеней. Несомненно верно то, что новые органы, как бы созданные для некоторой специальной цели, редко или даже никогда не возникают у одного какого-нибудь существа,—это выражено в старинном, хотя, может быть, и несколько преувеличенном естественноисторическом изречении: «Natura non facit saltum» [«Природа не делает скачков»]. Мы встречаемся с этим допущением в произведениях почти всех опытных натуралистов; Мильн Эдвардс превосходно выразил ту же мысль в следующих словах: Природа щедра на разнообразие, но крайне скупа на нововведения. Почему же на основании теории творения так много разнообразия и так мало действительной новизны? Почему все части и органы многочисленных, совершенно независимых существ, которые, как предполагает эта теория, были созданы каждое отдельно для занятия определенных мест в природе, обыкновенно связаны друг с другом постепенными переходами? Почему Природа не переходит внезапными скачками от одного строения к другому? На основании теории естественного отбора мы можем ясно понять почему: естественный отбор действует, только пользуясь каждым слабым последовательным уклонением; он никогда не может делать внезапных, больших скачков, а всегда продвигается короткими, но верными, хотя и медленными шагами.

Действие естественного отбора на органы, кажущиеся несущественными

Так как естественный отбор действует через посредство жизни и смерти,—через переживание наиболее приспособленных особей и истребление менее приспособленных,—то я иногда испытывал серьезное затруднение в том, как объяснить происхождение или обра-

зование частей организма, имеющих небольшое значение; затруднение это хотя совершенно иного рода, но почти так же велико, как и в отношении более совершенных и сложных органов.

Во-первых, мы слишком мало знаем относительно общей экономии какого бы то ни было органического существа, чтобы говорить о том, какое незначительное видоизменение существенно, какое не существенно. В одной из предшествующих глав я приводил примеры таких несущественных признаков, как пушок на плодах или окраска их мякоти, цвет кожи или шерсти четвероногих, которые, в силу ли корреляции с конституциональными особенностями или как защита от нападения насекомых, могли сделаться предметом естественного отбора. Хвост жираффы напоминает искусственную хлопушку для мух, и представляется с первого взгляда невероятным, чтобы этот орган мог выработаться для его настоящего назначения путем последовательных слабых изменений, все более и более приспособленных к такой ничтожной цели, как отпугивание мух; тем не менее даже в этом случае не мешает воздержаться от слишком поспешного суждения, так как мы знаем, что распространение и существование рогатого скота и других животных в Южной Америке прямо связаны с их способностью противостоять нападениям насекомых, так что особи, которые могут каким-нибудь способом обороняться от этих мелких врагов, могли бы переходить на новые пастбища и этим путем приобретать значительное преимущество. Не то чтобы крупные четвероногие фактически истреблялись мухами (за исключением некоторых редких случаев), но эти враги, постоянно тревожа их, обессиливают их так, что они становятся более подверженными заболеваниям и менее способными разыскивать себе пищу во время голода или спасаться от хищников.

Органы, теперь имеющие ничтожное значение, в некоторых случаях, вероятно, представляли большую важность для отдаленного предка и после продолжительного, медленного усовершенствования были переданы почти в том же состоянии нынешним видам, которым они приносят теперь лишь ничтожную пользу; но всякому действительно вредному уклонению в структуре естественный отбор, конечно, положил бы предел. Зная, какое важное значение играет хвост как орган передвижения у большинства водных животных, можно, быть может, объяснить его обычное наличие и полезное значение для разных целей у столь многих сухопутных животных, у которых легкие, т. е. измененный плавательный пузырь, обнаруживают их водное происхождение. Хорошо развитый хвост, образовавшийся у водного животного, мог впоследствии найти себе применение и в совершенно иных направлениях,—как хлопушка для мух, как хватательный орган или как помощь при поворачивании, как у собак, хотя в этом последнем случае значение его едва ли существенно, так как заяц, почти лишенный хвоста, делает повороты гораздо быстрее.

Во-вторых, мы можем легко ошибиться, приписывая важность известным признакам и предполагая, что они выработались при содействии естественного отбора. Мы ни в коем случае не должны упускать из виду определенного влияния измененных жизненных условий; так называемых самопроизвольных изменений, повидимому, только

очень мало зависящих от природы условий; тенденции возвращаться к давно утраченным признакам; сложных законов роста, как-то: корреляции, компенсации и взаимного давления различных частей и т. д.; и, наконец, полового отбора, при помощи которого признаки, полезные для одного пола, нередко приобретаются и затем передаются более или менее совершенно другому полу, хотя для него они и бесполезны. Но образования, приобретенные таким косвенным путем и первоначально совершенно бесполезные для вида, могут впоследствии оказаться полезными для его изменившихся потомков при новых условиях их жизни и вновь приобретенных привычках.

Если бы существовали только зеленые дятлы, и мы не знали бы о существовании черных и пестрых, мы, по всей вероятности, воображали бы, что зеленый цвет представляет прекрасное приспособление для того, чтобы скрывать эту древесную птицу от ее врагов, и, следовательно, представляет признак, весьма существенный и приобретенный при помощи естественного отбора; на деле же эта окраска, вероятно, главным образом, обязана своим происхождением половому отбору. Одна вьющаяся пальма на Малайском архипелаге всползает на самые высокие деревья при помощи изумительно искусно построенных крючков, собранных на концах ветвей, и это приспособление, без сомнения, оказывает чрезвычайно важную услугу растению; но так как почти такие же крючки встречаются на многих деревьях невьющихся, у которых, как можно судить по распределению колючих видов Африки и Южной Америки, они служат защитой от пасущихся четвероногих, то колючки нашей пальмы могли сначала развиться для этой цели, и только впоследствии, когда растение испытало изменение и превратилось во вьющееся, крючки усовершенствовались и доставили преимущество растению. Обнаженная кожа на голове грифа обыкновенно рассматривается как прямое приспособление для копания в падали; это объяснение, может быть, и верно, а, может быть, эта особенность происходит от непосредственного воздействия гниющих веществ, но только приходится очень осторожно делать такие выводы, когда мы видим, что кожа на голове всегда питающегося чистой пищей самца индюка также голая. Черепные швы у молодых млекопитающих рассматривались как прекрасное приспособление, облегчающее акт родов, и, без сомнения, они могут ему способствовать или даже оказаться необходимыми, но так как эти швы существуют и на черепах молодых птиц и пресмыкающихся, которым приходится только вылупляться из яйца, то мы вправе заключить, что это строение вытекает из самих законов роста, и только впоследствии оно доставило пользу при акте рождения высших животных.

Мы почти ничего не знаем о причине каждого слабого изменения или индивидуального отличия; в этом нетрудно убедиться, если обратить внимание на различия между породами наших домашних животных в различных странах,—в особенности же в странах, мало цивилизованных, где почти не применялся методический отбор. Животные, содержимые дикарями различных стран, нередко вынуждены сами бороться за свое существование и до некоторой степени подвергаются естественному отбору, а особи с незначительными раз-

личиями в конституции могут лучше преуспевать в различных климатических условиях. Что касается рогатого скота, то его способность выдерживать нападения мух, а также выносить действие некоторых ядовитых растений находится в коррелятивном отношении с мастью, так что даже окраска животного будет подчиняться действию естественного отбора. Некоторые наблюдатели убеждены, что влажный климат действует на рост волос и что с ростом волос коррелятивно связан и рост рогов. Горные породы обыкновенно отличаются от равнинных пород; гористая местность, по всей вероятности, влияет на задние конечности, вследствие их более значительного упражнения, а может быть, и на форму таза; а затем, по закону гомологичной изменчивости, это изменение может, пожалуй, отразиться на передних конечностях и на голове. Форма таза в свою очередь, вследствие давления, может повлиять и на форму некоторых частей детеныша в матке. Мы имеем полное основание утверждать, что усиленное дыхание в высоко расположенных местностях ведет к увеличению размеров груди, и здесь опять-таки будут иметь место коррелятивные изменения в организации. Влияние на весь организм уменьшенного упражнения в связи с обильным питанием, быть может, еще более существенно; в этом, как показал недавно Г. фон Натузиус в своем превосходном трактате, повидимому, заключается главная причина глубоких изменений, которым подверглись породы свиней. Но наше незнание так глубоко, что мы не можем пускаться в оценку относительного значения различных известных и неизвестных нам причин изменений, и я привел эти замечания только для того, чтобы показать, что раз мы не в состоянии объяснить происхождение характерных различий некоторых наших домашних пород, относительно которых тем не менее все согласны, что они произошли путем обычного размножения от одной или нескольких первоначальных форм, то мы не должны придавать значение нашему незнанию ближайших причин подобных же слабых различий между истинными видами.

Насколько верен утилитарный принцип; как приобретается красота

Предшествующие замечания вынуждают меня сказать несколько слов по поводу высказанного недавно несколькими натуралистами протеста против утилитарного учения, предполагающего, что каждая деталь строения выработалась на пользу своего обладателя. Они полагают, что многочисленные особенности организации созданы исключительно ради их красоты, для услаждения человека или самого творца (это последнее предположение выходит за предел научного обсуждения), или же просто ради разнообразия,—точка зрения, которую мы уже имели случай обсудить. Такое представление, если бы оно было верно, оказалось бы, безусловно, роковым для моей теории. Я вполне допускаю, что многие образования не имеют в настоящее время прямого значения для их обладателей, а может быть, не имели значения и для их предков; но это нимало не доказывает, что они были созданы исключительно ради красоты или разнообразия. Не подлежит сомнению, что определенное действие измененных условий и только что перечисленных разнообразных

причин изменчивости все вместе оказали свое влияние, может быть, очень глубокое, без всякого отношения к осуществляемой таким образом пользе. Но еще важнее то соображение, что все главнейшие черты организации всякого живого существа определяются наследственностью; отсюда вытекает, что хотя каждое живое существо, несомненно, прекрасно приспособлено к занимаемому им месту в природе, тем не менее весьма многочисленные стороны организации не имеют в настоящее время достаточно близкого и непосредственного отношения к современным жизненным условиям. Таким образом, мы едва ли можем полагать, что снабженные перепонками ноги горного гуся или фрегата приносят особую пользу этим птицам; мы не можем также полагать, что присутствие сходных костей в руках обезьяны, передних ногах лошади, крыле летучей мыши и ластах тюленя особенно полезно этим животным. Мы можем с уверенностью приписать эти черты их строения наследственности. Но снабженные перепонками ноги были, несомненно, столь же полезны предку горного гуся или фрегата, насколько они полезны и самой водной из современных птиц. Точно так же мы можем быть уверены, что предок тюленя обладал не ластом, а ногой с пятью пальцами, приспособленными для хождения или хватания; мы можем предположить далее, что некоторые кости в конечностях обезьяны, лошади и летучей мыши первоначально развивались на основании принципа полезности, по всей вероятности, путем сокращения числа многочисленных костей в плавнике какого-нибудь древнего рыбообразного предка всего класса. Едва ли возможно решить, какую часть явления должно отнести на долю таких причин изменений, каковы определенное влияние внешних условий, так называемые самопроизвольные изменения и сложные законы роста; но мы вправе заключить, что за этими важными исключениями строение каждого живого существа прямо или косвенно полезно в настоящее время или было некогда полезно для его обладателя.

Что касается убеждения,[74] что органические существа созданы прекрасными для услаждения человека,—убеждения, по мнению некоторых, подрывающего мою теорию, то я прежде всего должен заметить, что чувство красоты, очевидно, зависит от природы ума, независимо от какого-нибудь реального качества, присущего предмету наслаждения, а также, что идею красоты нельзя считать прирожденной и неизменной. Доказательством того служит тот факт, что люди различных рас восхищаются совершенно различными типами женской красоты. Если прекрасные предметы были созданы исключительно для удовлетворения человека, то следовало бы доказать, что до появления человека на земле было менее красоты, чем после его выхода на сцену. Разве прелестные раковины Conus и Voluta эоценовой эпохи или изящная скульптура аммонитов вторичного периода были созданы затем, чтобы человек, по истечении веков, стал любоваться ими в коллекциях музеев? Немного имеется более прекрасных предметов, чем мельчайшие кремневые панцыри диатомей,—предположим ли мы, что и они были созданы для того, чтобы их можно было рассматривать и любоваться ими при самых сильных увеличениях микроскопа? Красота в этих и во многих других случаях, повидимому, исключительно зависит от симметрии роста.

Цветы считаются самыми прекрасными произведениями природы, но они резко отличаются от зеленой листвы и тем самым прекрасны только ради того, чтобы легко обращать на себя внимание насекомых. Я пришел к этому заключению на основании неизменного правила, что когда цветок оплодотворяется при посредстве ветра, он никогда не обладает ярко окрашенным венчиком. Некоторые растения постоянно приносят двоякого рода цветы: одни открытые и окрашенные, привлекающие насекомых; другие закрытые, неокрашенные, лишенные нектара и никогда не посещаемые насекомыми. Отсюда мы вправе заключить, что если бы на поверхности земли не существовало насекомых, то наши растения не были бы усыпаны прекрасными цветами, а производили бы только такие жалкие цветы, какие мы видим на сосне, дубе, лещине, ясене или на наших злаках, шпинате, щавеле и крапиве, которые все оплодотворяются при содействии ветра. Подобное рассуждение применимо и к плодам; что зрелая земляника или вишня одинаково приятны и для глаза, и на вкус, что ярко окрашенный плод бересклета или красные ягоды падуба сами по себе красивы—с этим всякий согласится. Но эта красота служит только для привлечения птиц и зверей, для того, чтобы они пожирали плоды и разносили зрелые семена; я прихожу к этому заключению на основании того правила, не представляющего ни одного исключения, что таким образом всегда разносятся семена, заключенные в плодах всякого рода (т. е. внутри мясистой или сочной оболочки), если они ярко окрашены или бросаются в глаза белым и черным цветом.

С другой стороны, я охотно допускаю, что значительное число самцов, как, например, все наши самые красивые птицы, некоторые рыбы, пресмыкающиеся и млекопитающие и множество великолепно окрашенных бабочек, прекрасны только ради красоты; но это было достигнуто путем полового отбора, т. е. в силу предпочтения, оказываемого самками более красивым самцам, но не ради услаждения человека. То же верно и в применении к пению птиц. Из всего этого мы вправе заключить, что приблизительно одинаковый вкус к прекрасным краскам и музыкальным звукам проходит через значительную часть животного царства. Когда самки так же прекрасно окрашены, как и самцы, что не особенно редко встречается у птиц и бабочек, причина, повидимому, лежит в том, что окраска, приобретенная путем полового отбора, была передана обоим полам, а не только одним самцам. Каким образом чувство красоты, в его простейшем проявлении, т. е. в форме ощущения особого удовольствия, вызываемого определенными окрасками, формами и звуками, впервые возникло в уме человека и более низко организованных животных,— вопрос в высшей степени темный. То же самое затруднение встречается и при обсуждении вопроса, почему известные вкусовые ощущения или запахи приятны, а другие неприятны. Привычка, повидимому, во всех этих случаях играла известную роль, но должна быть и более глубокая причина, лежащая в самом складе нервной системы каждого вида.

Естественный отбор никоим образом не может вызвать у одного вида какое-либо изменение, исключительно полезное для другого

вида, хотя повсюду в природе одни виды постоянно извлекают пользу из организации других. Но естественный отбор может производить, и часто производит, органы, клонящиеся к прямому вреду для других животных; мы видим это в ядовитых зубах гадюки и в яйцекладе наездника, при помощи которого он кладет яйца в живые тела других насекомых. Если бы можно было доказать, что какая-либо часть в организме какого-нибудь вида была образована исключительно на пользу другого вида, это уничтожило бы мою теорию, потому что такая часть не могла бы быть осуществлена путем естественного отбора. Хотя в сочинениях по естественной истории можно встретить много указаний в этом смысле, но я не нашел ни одного, которому можно бы было придать какой-нибудь вес. Допускают, что ядовитые зубы служат гремучей змее для самозащиты и для убийства своей добычи, но некоторые авторы предполагают, что ее гремучий аппарат наносит ей самой вред, так как предупреждает ее жертвы [об опасности]. Я почти так же легко готов поверить, что кошка, готовясь прыгнуть, кружит кончиком своего хвоста для того, чтобы предупредить мышь, обреченную на смерть. Гораздо вероятнее предположить, что гремучая змея пользуется своей гремушкой, кобра раскрывает свой воротник, а шумящая гадюка [капская рогатая гадюка] надувается с громким, пронзительным шипеньем для того, чтобы напугать многих птиц и зверей, которые, как известно, нападают даже на самые ядовитые виды. Змеи действуют в силу того же основания, которое заставляет курицу растопыривать перья и распускать крылья, когда собака приближается к ее цыплятам; но у меня нет здесь места, чтобы распространяться о тех многочисленных способах, при помощи которых животные пытаются отпугивать своих врагов.

Естественный отбор никогда не может привести к образованию у какого бы то ни было существа органа, который был бы для этого существа скорее вреден, чем полезен, потому что естественный отбор действует только на благо каждого существа и через посредство этого блага. Никогда не сможет образоваться орган, который, как заметил Пэли, причинял бы боль или какой-либо вред его обладателю. Если подвести итог добру и злу, причиняемому каждой частью организации, то в целом каждая данная часть окажется скорее полезною. Если с течением времени, при изменяющихся жизненных условиях, какая-либо часть сделается вредной, она будет изменена, а если это окажется невозможным, то самый организм исчезнет, как и действительно исчезли мириады [организмов].

Естественный отбор стремится лишь сделать каждое органическое существо столь же совершенным или немного более совершенным, чем другие обитатели той же страны, с которыми ему приходится конкурировать. [75] И мы видим, что таково мерило совершенства, достигаемого в природе. Туземные произведения, например, Новой Зеландии совершенны, если сравнивать их друг с другом, но в настоящее время они быстро уступают натиску легионов растений и животных, ввозимых из Европы. Естественный отбор не создает абсолютного совершенства, да и на деле, насколько мы в состоянии судить, абсолютное совершенство мы не всегда встречаем в природе. По сло-

вам Мюллера, поправка на аберрацию света не вполне совершенна даже в этом наиболее совершенном из органов, в человеческом глазе. Гельмгольц, суждения которого никто, конечно, не станет оспаривать, описав в самых сильных выражениях удивительные качества человеческого глаза, заключает [свое описание] следующими замечательными словами: «То, что мы успели открыть в смысле неточности и несовершенства в оптическом аппарате и образуемом им изображении на сетчатой оболочке, ничто по сравнению с несообразностями, с которыми мы только что встретились в области ощущений. Можно сказать, что природа словно тешилась, нагромождая противоречия ради того, чтобы отнять всякое основание у теории предустановленной гармонии между внешним и внутренним миром». Если наш разум внушает нам чувство изумления перед множеством неподражаемых приспособлений, представляемых природой, то он же учит нас,— хотя ошибки одинаково возможны и в ту, и в другую сторону,—что другие приспособления менее совершенны. Можем ли мы считать совершенным жало пчелы, которое при употреблении его против некоторых из врагов не может быть вытянуто, благодаря обращенным назад зубцам, и тем неизбежно причиняет смерть насекомому, у которого вырываются внутренности?

Если мы предположим, что жало пчелы существовало у отдаленного предка в качестве буравящего зазубренного инструмента, какие встречаются у многочисленных представителей этого обширного отряда, что с тех пор оно изменилось, хотя и не усовершенствовалось для выполнения своего современного назначения, и что яд, первоначально приспособленный для совершенно иного назначения, как, например, образования галлов, также усилился,—то, может быть, поймем, почему употребление жала может так часто сопровождаться смертью насекомого; если, в итоге, способность жалить окажется полезной для живущих сообществами пчел, она будет соответствовать всем требованиям естественного отбора, хотя бы и причиняла смерть отдельным членам сообщества. Если мы удивляемся поистине чудесной силе обоняния, благодаря которой самцы многих насекомых разыскивают своих самок, можем ли мы в одинаковой мере восхищаться тем, что ради этой единственной цели развиваются тысячи трутней, которые во всех других отношениях совершенно бесполезны для сообщества и которых их более трудолюбивые, но бесплодные сестры в конце концов умерщвляют? Хотя, быть может, это и трудно, но мы должны восхищаться дикой инстинктивной ненавистью пчелиной матки, побуждающей ее истреблять молодых маток, своих дочерей, при самом их рождении или же погибать самой в этой борьбе,—так как это, несомненно, клонится ко благу всего сообщества; материнская любовь или материнская ненависть, хотя последняя, по счастью, проявляется чрезвычайно редко, равны перед неумолимым принципом естественного отбора. [76] Если мы восхищаемся разнообразными искусными приспособлениями, благодаря которым орхидеи и многие другие растения оплодотворяются при содействии насекомых, то можем ли мы считать одинаково совершенной выработку нашими соснами целых облаков пыльцы только для того, чтобы несколько пыльцевых зернышек случайно достигли при содействии ветра яичка?

Краткий обзор. Законы единства типа и условий существования охватываются теорией естественного отбора

Мы обсудили в этой главе некоторые затруднения и возражения, которые могут быть выдвинуты против моей теории. Многие из них серьезны; но я полагаю, что при их обсуждении нам удалось объяснить некоторые факты, которые с точки зрения веры в независимые акты творения остаются совершенно непонятными. Мы видели, что виды в каждый данный период не безгранично изменчивы и не связаны друг с другом множеством промежуточных звеньев отчасти потому, что процесс естественного отбора всегда совершается крайне медленно и в каждый данный момент действует только на небольшое число форм, отчасти же потому, что самый процесс естественного отбора предполагает постоянное вытеснение и истребление предшествующих и промежуточных ступеней. Близко родственные виды, теперь занимающие непрерывные области, во многих случаях должны были образоваться еще тогда, когда область эта не была непрерывной и когда жизненные условия в ее различных частях, будучи различными, не переходили нечувствительно одни в другие. Когда две разновидности образуются в двух районах одной непрерывной области, нередко может образоваться промежуточная разновидность, приспособленная к промежуточному поясу; по причинам, выше изложенным, эта промежуточная разновидность будет обыкновенно представлена меньшим числом особей, чем те две формы, которые она соединяет; следствием этого будет тот факт, что при дальнейшем ходе изменений эти две формы, благодаря своей большей численности, будут находиться в более благоприятных условиях по сравнению с этой малочисленной промежуточной разновидностью и будут обыкновенно с успехом ее вытеснять и, наконец, истребят ее.

Мы видели в этой главе, что нужно соблюдать крайнюю осторожность, когда утверждаешь, что не может быть переходов между самыми различными привычками; что летучая мышь, например, не могла образоваться путем естественного отбора из животного, первоначально только скользившего по воздуху.

Мы видели, что виды при новых условиях жизни могут изменять свои привычки или могут иметь разнообразные привычки, порою совершенно несходные с привычками ближайших к ним родственных форм. Отсюда, помня, что каждое органическое существо стремится жить там, где оно может жить, мы могли понять, каким образом возникли такие формы, как горный гусь с перепончатыми лапами, живущий на земле дятел, ныряющие дрозды и буревестники с образом жизни чистиков.

Хотя убеждение в том, что орган такой высокой степени совершенства, каков глаз, мог возникнуть путем естественного отбора, может поразить всякого, тем не менее, если мы знаем для любого органа длинный ряд постепенных усложнений, из которых каждое полезно для его обладателя, то при изменении условий жизни приобретение путем естественного отбора любой возможной степени совершенства органа логически возможно. В тех случаях, когда нам не известны промежуточные или переходные ступени, мы должны быть весьма осторожны в заключении, что они никогда и не существовали, так

как метаморфоз многих органов показывает, какие удивительные изменения функций оказываются возможными. Плавательный пузырь, например, повидимому, превратился в дышащие воздухом легкие. Один и тот же орган, исполнявший одновременно различные функции, а затем отчасти или вполне специализировавшийся на одной из них, или два разных органа, исполнявшие одновременно одну и ту же функцию, причем один совершенствовался благодаря содействию другого, во многих случаях значительно облегчали такой переход.

Мы видели, что у двух организмов, далеко отстоящих один от другого в естественной системе, могут встречаться органы, служащие для одной и той же цели и по внешнему виду близко между собой сходные, но образовавшиеся отдельно и вполне независимо; однако, при более внимательном исследовании этих органов почти всегда возможно найти существенные различия в их строении, и это естественно вытекает из принципа естественного отбора. С другой стороны, самым обычным правилом, проявляющимся повсюду в природе, является бесконечное разнообразие структур, служащих для достижения одной и той же цели, и это опять-таки естественно вытекает из того же великого принципа.

В большинстве случаев мы слишком мало знаем, чтобы утверждать, что известные части или органы настолько несущественны для благосостояния вида, что изменения в их строении не могли быть медленно накоплены путем естественного отбора. Во многих других случаях изменения, по всей вероятности, являлись прямым результатом закона изменчивости и роста, независимо от того, приносили ли они какую-нибудь пользу. Но мы можем быть уверены, что и подобного рода строения позднее, при новых жизненных условиях, могли быть обращены на пользу данного вида и подвергнуться дальнейшему изменению. Мы можем быть также убеждены в том, что часть, первоначально весьма важная, нередко сохранялась (как, например, хвост водного животного у его наземных потомков), хотя значение ее стало столь небольшим, что в своем современном состоянии она и не могла бы быть приобретена путем естественного отбора.

Естественный отбор не может произвести у одного вида чего-нибудь такого, что служило бы исключительно на пользу или во вред другому виду, хотя он легко может произвести части, органы или выделения, весьма полезные, даже необходимые или, наоборот, крайне вредные для другого вида, но во всех таких случаях они в то же время будут полезны для их обладателя. Во всякой густо населенной стране естественный отбор действует в силу конкуренции между ее обитателями и поэтому обеспечивает успех в борьбе за жизнь только соответственно мерилу [совершенства], свойственному данной стране. Отсюда, обитатели одной страны, обыкновенно малой, нередко вытесняются обитателями другой страны, обыкновенно большой. Потому что в большой стране имеется большее число особей и больше разнообразных форм, конкуренция между которыми была более жестокой, а следовательно, и мерило совершенства было выше. Естественный отбор не приводит обязательно к абсолютному совершенству, и, насколько мы можем судить при помощи наших ограничен-

ных способностей, нельзя утверждать, что абсолютное совершенство в действительности везде осуществлялось.

На основании теории естественного отбора мы ясно усматриваем полный смысл старинного естественноисторического правила—«Natura non facit saltum». Это правило, если мы ограничимся только современными обитателями земли, не вполне верно, но если мы распространим его и на все существа, жившие в прошлые времена, как нам известные, так и неизвестные, то, на основании этой теории, оно должно оказаться безусловно верным.

Общепризнано, что все органические существа созданы по двум великим законам,—по закону Единства Типа и по закону Условий Существования.[77] Под единством типа подразумевается то основное сходство в строении, которое мы усматриваем у организмов одного класса и которое совершенно не зависит от их образа жизни. По моей теории единство типа объясняется единством происхождения. Выражение—условие существования, на котором так часто настаивал знаменитый Кювье, вполне охватывается принципом естественного отбора. Ибо естественный отбор действует в силу того, что приспособляет изменяющиеся части каждого существа к органическим и неорганическим условиям его жизни или приспособлял их в прошлые времена, причем эти приспособления поддерживались во многих случаях усиленным упражнением или, наоборот, неупражнением частей, находившихся под влиянием прямого действия внешних условий и во всяком случае подчинявшихся различным законам роста и изменения. Отсюда, в действительности закон Условий Существования является высшим законом, так как он включает, через унаследование прежних изменений и приспособлений, и закон Единства Типа.

ГЛАВА VII

РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАЖЕНИЯ ПРОТИВ ТЕОРИИ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

Долговечность.—Видоизменения не обязательно одновременны.—Видоизменения, видимо не приносящие прямой пользы.—Прогрессивное развитие.—Признаки, функционально несущественные, наиболее постоянны.—Предполагаемая недостаточность естественного отбора для объяснения начальных стадий полезных особенностей строения.—Причины, препятствующие приобретению полезных особенностей путем естественного отбора.—Постепенное изменение строения, сопровождаемое изменением функции.—Резко различающиеся органы у представителей одного класса развились из одного и того же источника.—Основания, заставляющие отрицать существование резких и внезапных изменений.

Я посвящу эту главу рассмотрению целого ряда разнообразных возражений, которые были выдвинуты против моих воззрений, так как этим путем может лучше выясниться кое-что из того, что обсуждалось раньше; но было бы бесполезно разбирать все эти возражения, так как многие из них были сделаны авторами, которые не дали себе труда понять самый предмет. Так, например, один известный немецкий натуралист утверждал, что самая слабая сторона моей теории заключается в том, что я рассматриваю все органические существа как несовершенные; между тем в действительности я говорю, что все они не настолько совершенны, какими они могли бы быть по отношению к окружающим их условиям, и это доказывается тем, что многочисленные туземные формы во многих частях земного шара уступили свои места вторгавшимся чужеземцам. Кроме того, если бы органические существа и были вполне приспособлены к окружающим условиям в одно какое-нибудь время, они не могут остаться таковыми после того, как эти условия изменились, если сами они не изменятся соответствующим образом; и никто, конечно, не станет оспаривать того, что физические условия каждой страны, равно как и количество, и характер ее обитателей, претерпели много перемен.

Недавно один критик, щеголяя математической точностью, настаивал на том, что долговечность весьма выгодна всем видам, так что тот, кто верит в естественный отбор, «должен построить свое генеалогическое древо» таким образом, чтобы все потомки были долговечнее своих предков! Неужели наш критик не может понять того, что двухлетнее растение или одно из низших животных может попадать в холодный климат и погибать там каждую зиму и, однако, бла-

годаря полезным свойствам, приобретенным путем естественного отбора, выживать из года в год при помощи своих семян или яиц? М-р Э. Рей Ланкестер недавно обсуждал этот вопрос, и—насколько крайняя сложность предмета дает возможность составить определенное суждение—он приходит к заключению, что долговечность обыкновенно связана с положением каждого вида на органической лестнице, а также со степенью затрат организма на воспроизведение и на общую деятельность. А эти условия, вероятно, в весьма значительной мере определились действием естественного отбора.

Указывали, что подобно тому, как ни одно из египетских животных и растений, о которых мы кое-что знаем, не изменилось в течение последних трех или четырех тысячелетий, точно так же не изменилось, вероятно, ни одно из них и нигде на свете.[78] Но, по замечанию м-ра Дж. Г. Льюиса, эта аргументация ничего не доказывает, потому что древние домашние породы, изображенные на египетских памятниках или набальзамированные, весьма близко схожи или даже тождественны с теми, которые живут в настоящее время; а между тем все натуралисты признают, что эти породы произошли путем видоизменения их первоначальных типов. Многие животные, которые не изменились с начала ледникового периода, могли бы служить несравненно более разительным примером, потому что они подвергались бо́льшим переменам климата и переселялись на бо́льшие расстояния, тогда как в Египте жизненные условия за последние несколько тысячелетий оставались, насколько мы знаем, совершенно однообразными. Факт незначительности или даже полного отсутствия изменений со времени ледникового периода с некоторым успехом мог бы быть обращен против тех, кто верит во врожденный и необходимый закон развития, но он совершенно бессилен против учения о естественном отборе или переживании наиболее приспособленных,—учения, которое предполагает, что случайно возникающие изменения или индивидуальные различия полезного свойства сохраняются, но это осуществляется лишь при некоторых благоприятных условиях.

Знаменитый палеонтолог Бронн в конце своего немецкого перево́да моей книги спрашивает, каким образом объяснить с точки зрения принципа естественного отбора, что разновидность может жить бок о бок с породившим ее видом? Если оба они приспособились к слегка различной жизненной обстановке или условиям, то они могут жить вместе; и если мы оставим в стороне полиморфные виды, изменчивость которых, повидимому, носит особый характер, и все чисто временные изменения, каковы размеры, альбинизм и пр., то более постоянные разновидности, насколько я мог выяснить, обыкновенно оказываются населяющими различные стации, как, например, возвышенности или низменности, сухие или сырые местности. Далее, у животных, которые много кочуют и легко скрещиваются между собой, разновидности, повидимому, обыкновенно приурочены к различным местностям.

Бронн утверждает также, что отдельные виды никогда не разнятся друг от друга единичными признаками, но всегда многими, и он спрашивает, каким образом всегда случается, что многие части организма видоизменяются одновременно путем вариации и естественного отбора? Но в этом случае нет никакой необходимости предполагать,

что все части какого-либо организма изменялись одновременно. Самые резкие видоизменения, отлично приспособленные к какой-нибудь цели, как уже было замечено раньше, могут быть приобретены при помощи последовательных изменений, хотя бы и слабых, сначала в одной части, затем в другой; а так как они передаются все вместе, то и производят на нас такое впечатление, будто они возникли одновременно. Самым лучшим ответом на вышеприведенное возражение могут служить, впрочем, те домашние породы, которые были видоизменены главным образом по воле человека, отбиравшего их с какой-нибудь специальной целью. Посмотрите на скаковую и ломовую лошадь или на борзую собаку и мастифа. Все их телосложение и даже их умственный склад видоизменились, а между тем, если бы мы могли проследить каждую стадию в истории их превращений,—а последние стадии проследить возможно,—мы не увидели бы крупных и одновременных перемен, а лишь легкие изменения и усовершенствования сначала в одной части, затем в другой. Даже в том случае, когда отбор применялся человеком лишь к какому-нибудь одному признаку,—чему лучшим примером могут служить наши культурные растения,—мы неизменно замечаем, что если эта одна часть, будь то цветок, плод или листья, весьма сильно изменилась, то и другие части почти все претерпели легкие изменения. Это можно объяснить отчасти принципом коррелятивного роста, а отчасти так называемой самопроизвольной изменчивостью.

Гораздо более серьезное возражение было выставлено Бронном, а недавно также и Брока, а именно, что многие признаки, повидимому, не приносят никакой пользы их обладателям и потому не могли испытывать на себе влияния естественного отбора. Бронн указывает, например, на длину ушей и хвостов у различных видов зайцев и мышей, сложные складки эмали на зубах многих животных и на множество аналогичных примеров. Относительно растений этот вопрос был разобран Нэгели в его прекрасном исследовании. Он признает, что естественный отбор сделал многое, но настаивает на том, что семейства растений отличаются друг от друга главным образом морфологическими признаками, которые, повидимому, совершенно неважны для благополучия видов. Поэтому он верит в прирожденную наклонность видов прогрессировать и совершенствоваться. Он указывает на расположение клеток в тканях и листьев на осевых частях, как на примеры, в которых естественный отбор не мог действовать. К этому можно прибавить также число частей цветка, положение семяпочек, форму семян, когда она не приносит никакой пользы при обсеменении, и т. д.

Вышеприведенное возражение весьма серьезно. Тем не менее мы должны прежде всего быть крайне осторожны в своем стремлении решать, какие черты строения полезны в настоящее время или были полезны раньше тому или другому виду. Во-вторых, следует постоянно помнить, что когда видоизменяется одна часть, то же случается и с другими вследствие причин, не вполне выясненных, каковы, например, усиленный или уменьшенный приток пищи к одной части, взаимное давление частей, причем развившаяся раньше часть действует на развивающуюся вслед за нею и так далее,—равно как вследствие других причин, приводящих к многочисленным и таинственным

случаям корреляции, которых мы совершенно не понимаем. Все эти факторы ради краткости можно соединить вместе под общим выражением: законы роста. В-третьих, мы должны допустить прямое и определенное действие изменения в жизненных условиях и так называемые самопроизвольные вариации, в которых природа условий играет, повидимому, совершенно подчиненную роль. Почковые вариации, как, например, появление махровой розы на обыкновенной розе или нектарин [гладких персиков] на персиковом дереве, представляют хорошие примеры самопроизвольных вариаций; но даже в этих случаях, если мы припомним, какое сильное влияние оказывает ничтожная капля яда на образование сложных галлов, мы не можем быть вполне уверенными в том, что вышеуказанные вариации не являются результатом какого-нибудь местного изменения в природе сока, зависящего от изменения условий. Для каждого легкого индивидуального различия должна существовать какая-нибудь вызвавшая его причина, так же как и для более резко выраженных вариаций, возникающих случайно; и если неизвестная причина будет действовать упорно, то почти несомненно, что все особи данного вида изменятся сходным образом.

В прежних изданиях этой книги я, как мне теперь кажется, недооценил, насколько часты и важны видоизменения, зависящие от самопроизвольной изменчивости.[79] Но невозможно объяснить этой причиной бесчисленное множество особенностей строения, столь хорошо приспособленных к образу жизни каждого вида. Это представляется мне столь же мало вероятным, как и то, что этим путем может быть объяснено возникновение хорошо приспособленной формы скаковой лошади или борзой собаки, которые возбуждали такое изумление в умах прежних натуралистов, пока не был хорошо понят принцип отбора человеком.

Нелишним будет пояснить примерами некоторые из предыдущих замечаний. Относительно предполагаемой бесполезности различных частей и органов едва ли нужно указывать, что даже у высших и наилучше известных животных существует много особенностей строения, которые настолько высоко развиты, что никто не сомневается в их важности, и, однако, их значение до сих пор не выяснено или было выяснено только недавно. Бронн указывает на длину ушей и хвоста у различных видов мышей как на примеры различий, хотя и ничтожных, в строении, которые не имеют никакого специального значения; но по этому поводу я могу упомянуть, что, по исследованиям д-ра Шёбля, наружное ухо обыкновенной мыши чрезвычайно обильно снабжено нервами, так что оно, без сомнения, служит органом осязания; следовательно, длина ушей едва ли может быть совершенно несущественным признаком. Мы сейчас увидим также, что хвост для некоторых видов служит весьма полезным хватательным органом, а в таком случае его значение находится в большой зависимости от его длины.

Что же касается растений, которыми я исключительно и займусь далее в связи со статьей Негели, то все, конечно, согласятся с тем, что цветы орхидей представляют множество любопытных подробностей строения, на которые несколько лет назад посмотрели бы как на простые морфологические особенности, не имеющие никакой специ-

альной функции; между тем в настоящее время известно, что они имеют величайшее значение для оплодотворения видов при помощи насекомых и, вероятно, были приобретены путем естественного отбора. До последнего времени никому не пришло бы в голову, чтобы неодинаковая длина тычинок и пестиков у диморфных и триморфных растений и их расположение могли иметь какое-нибудь значение, а теперь мы знаем, что это именно так.

В некоторых целых группах растений семяпочки прямостоячие, в других висячие, а у некоторых немногих растений в одной и той же завязи одна семяпочка занимает первое из указанных положений, а другая—второе. Эти положения с первого взгляда кажутся чисто морфологическими признаками, т. е. не имеющими никакого физиологического значения; но д-р Гукер сообщает мне, что в одной и той же завязи иногда оплодотворяются только верхние семяпочки, а в других случаях только нижние, и он предполагает, что это, вероятно, зависит от направления, в каком пыльцевые трубки входят в завязь. Если это так, то положение семяпочек—даже когда в одной и той же завязи одна из них прямостоячая, а другая висячая—может явиться результатом отбора некоторых легких уклонений в положении, благоприятствовавших оплодотворению и образованию семян.

Некоторые растения, принадлежащие к разным отрядам, обыкновенно образуют двоякого рода цветки—одни открытые, обычного строения, другие закрытые и недоразвитые. Эти два рода цветков иногда удивительно разнятся друг от друга по строению, тем не менее можно видеть, как они постепенно переходят друг в друга на одном и том же растении. Обыкновенные открытые цветки могут скрещиваться между собою и, таким образом, обеспечивают те выгоды, которые, конечно, получаются при таком процессе. Однако, закрытые и недоразвитые цветки, очевидно, имеют весьма большое значение, так как они наверняка приносят известное количество семян с затратой поразительно малого количества пыльцы. Эти два рода цветков, как только что было указано, часто сильно разнятся между собой по строению. Лепестки у недоразвитых цветков почти всегда состоят из одних рудиментов, и диаметр пыльцевых зерен уменьшен. У *Ononis columnae* пять из чередующихся тычинок рудиментарны, а у некоторых видов Viola в таком положении находятся три тычинки, так что лишь две сохраняют свою нормальную функцию, да и те очень малых размеров. В шести из тридцати закрытых цветков одной индийской фиалки (название мне неизвестно, так как эти растения никогда не производили у меня вполне развитых цветков) вместо нормального числа—пяти чашелистиков—развились только три. В одном подсемействе Malpighiaceae закрытые цветки, по исследованиям А. де Жюссье, видоизменены еще больше, так как пять тычинок, супротивных чашелистикам, все атрофированы и развивается только одна, помещающаяся против лепестка, и этой последней тычинки нет в обыкновенных цветках этого вида; столбик не развит, и число завязей сведено к двум вместо трех. И вот, хотя естественный отбор мог, без сомнения, воспрепятствовать раскрыванию некоторых из этих цветков и уменьшить расходование пыльцы, так как прежнее ее количество было бы излишним в закрытых цветках, однакоже едва ли какое-нибудь из вышеуказанных спе-

циальных видоизменений возникло таким именно образом, но, вероятно, явилось последствием законов роста, включающих функциональную бездеятельность частей во время постепенного сокращения количества пыльцы и закрывания цветков.

Надлежащая оценка важности действия законов роста настолько необходима, что я приведу еще несколько добавочных примеров другого рода, а именно примеров различий в одной и той же части или органе, зависящих от различий в их относительном положении на данном растении. У испанского каштана и у некоторых хвойных деревьев углы расхождения листьев, по исследованиям Шахта, неодинаковы на почти горизонтальных и на прямостоящих ветвях. У обыкновенной руты и некоторых других растений один цветок, обыкновенно центральный или верхушечный, раскрывается первым и имеет пять чашелистиков и лепестков и пятираздельную завязь, между тем как все другие цветки на том же растении четырехчленны. У британской Adoxa верхушечный цветок обыкновенно имеет двулопастную чашечку и остальные органы четырехчленные, тогда как у окружающих цветков чашечка обыкновенно трехлопастная, а остальные части пятичленные. У многих Compositae и Umbelliferae (и у некоторых других растений) венчики краевых цветков гораздо более развиты, чем у центральных, и это, повидимому, часто стоит в связи с атрофией органов размножения. Еще более любопытен тот факт, которого мы касались раньше, что краевые семянки или семена иногда сильно отличаются от внутренних по форме, цвету и другим признакам. У Carthamus и некоторых других сложноцветных одни центральные семянки имеют хохолки, а у Hyoseris одна и та же головка приносит семянки трех различных форм. У некоторых Umbelliferae наружные семена, по Таушу, ортоспермные, а центральные—целоспермные, а между тем де Кандоль рассматривал этот признак у других видов как имеющий величайшую важность в систематике. Проф. Браун упоминает об одном роде Fumariaceae, в котором цветки в нижней части кисти приносят овальные, ребристые, односемянные орешки, а в верхней части—копьевидные, двустворчатые и двусемянные стручочки. Во всех этих случаях, если не считать хорошо развитых краевых цветков, которые приносят пользу тем, что привлекают внимание насекомых, естественный отбор не мог, насколько я понимаю, играть никакой роли или играть только второстепенную роль. Все эти видоизменения являются результатом относительного положения и взаимодействия частей, и едва ли можно сомневаться в том, что если бы все цветки и листья на данном растении находились под действием одних и тех же внешних и внутренних условий, как это бывает с цветками и листьями, занимающими известные положения, то все они видоизменились бы одинаковым образом.

В других многочисленных случаях мы замечаем, что видоизменения в строении, которым ботаники приписывают обыкновенно весьма важное значение, касаются только некоторых цветков на данном растении или встречаются на разных растениях, растущих рядом в одних и тех же условиях. Так как эти изменения, повидимому, не приносят никакой особой пользы растениям, то естественный отбор не мог оказывать на них влияния. Причина их нам совершенно неизвестна; мы не можем даже приписать их, как в предыдущей группе

примеров, влиянию какого-нибудь ближайшего фактора, вроде взаимного положения. Я приведу только несколько примеров. Встретить на одном и том же растении и четырехчленные и пятичленные цветы — случай столь обыкновенный, что мне нет нужды указывать примеры; но так как численные вариации сравнительно редки, когда частей мало, то я могу упомянуть, что цветки *Papaver bracteatum*, как сообщает де Кандоль, имеют либо два чашелистика и четыре лепестка (обычный тип маков), либо три чашелистика при шести лепестках. Способ, по которому складываются лепестки в цветочной почке, для большинства групп представляет весьма постоянный морфологический признак; но профессор Аза Грей сообщает, что у некоторых видов Mimulus почкосложение столь же часто бывает по типу Rhinanthideae, как и по типу Antirrhinideae, к каковой группе и принадлежит названный род. Ог. Сент Илер приводит следующие примеры: род Zanthoxylon принадлежит к той группе в семействе Rutaceae, которая отличается нераздельной завязью, но у некоторых видов на том же растении или даже в той же метелке можно найти цветки как с одиночной, так и с двураздельной завязью. У Helianthemum коробочка описывалась и как одногнездная, и как трехгнездная, а у *H. mutabile* «Une lame, *plus ou moins large*, s'étend entre le pericarpe et le placenta» [«Перегородка, *более или менее широкая*, расположена между перикарпом и плацентой»]. В цветках *Saponaria officinalis* д-р Мастерс наблюдал примеры как краевого, так и центрального семяносца. Наконец, Сент Илер нашел близ южного предела распространения *Gomphia oleaeformis* две формы, которые он счел сначала за несомненные два вида, но затем увидел, что они росли на одном корне и он прибавляет: «Voilà donc dans un même individu des loges et un style qui se rattachent tantôt à un axe vertical et tantôt à un gynobase» [«Следовательно, у одной и той же особи семяпочки и столбик расположены то на вертикальной оси, то на гинобазе»].

Таким образом, мы видим, что у растений многие морфологические изменения могут быть отнесены на счет законов роста и взаимодействия частей, независимо от естественного отбора. Но можно ли сказать, становясь на точку зрения учения Нэгели о прирожденной наклонности к усовершенствованию или к прогрессивному развитию и имея дело с этими резко выраженными вариациями, что растения находятся в момент поступательного движения к высшей степени развития? Напротив, уже из того факта, что рассматриваемые нами части сильно различаются или варииbudуют на одном и том же растении, я должен заключить, что подобные видоизменения, как бы они ни были важны для наших классификаций, имеют весьма небольшое значение для самих растений. Едва ли можно сказать, что, приобретая какую-нибудь бесполезную часть, организм поднимается по лестнице природы, и действительно, если мы и можем призвать на помощь какой-нибудь новый принцип для объяснения вышеописанного примера недоразвитых закрытых цветов, то это будет скорее принцип регрессивного, а не прогрессивного движения; то же должно сказать о многих паразитических и деградированных животных. Мы не знаем причин, вызывающих вышеописанные специфические видоизменения, но можем сделать выводы, что если бы неизвестная причина действовала почти однородным образом в течение долгого времени,

то и результат был бы почти одинаков, а в этом случае все особи данного вида видоизменились бы совершенно одинаково.

Ввиду того, что вышеуказанные признаки несущественны для благополучия вида, всякие легкие вариации, обнаруживающиеся у них, не будут накопляться и увеличиваться под влиянием естественного отбора. Когда известные особенности строения, развившиеся путем продолжительного отбора, перестают приносить пользу виду, то они обыкновенно становятся изменчивыми, как это мы видим на примере рудиментарных органов; это объясняется тем, что они уже не регулируются той же самой силой отбора. Но когда под влиянием природы организма и окружающих условий возникали видоизменения, несущественные для благополучия вида, они могли передаваться, что, очевидно, нередко и случалось, почти в том же состоянии многочисленным, иначе измененным потомкам. Для большинства млекопитающих, птиц или пресмыкающихся не могло быть особенно существенно, покрыты ли они волосами, перьями или чешуей, и, однако, волосы были переданы по наследству почти всем млекопитающим, перья—всем птицам и чешуя—всем настоящим пресмыкающимся. Когда особенности строения, каковы бы они ни были, общи многим родственным формам, мы признаем за ними высокое систематическое значение и вследствие этого часто предполагаем, что они имеют и крайне важное жизненное значение для вида. Поэтому я склонен думать, что морфологические различия, которым мы придаем значение, каковы, например, листорасположение, число частей в цветке или завязи, положение семяпочек и пр., во многих случаях сначала появились в качестве неустойчивых вариаций, которые раньше или позже сделались постоянными вследствие природы организма и окружающих условий, равно как и вследствие взаимного скрещивания отдельных особей, но не вследствие естественного отбора; в самом деле, так как эти морфологические признаки не оказывают влияния на благополучие вида, то всякие легкие уклонения в них не могли определяться или накопляться при помощи этого последнего фактора. Таким образом, мы приходим к странному выводу, что признаки, имеющие несущественное жизненное значение для видов, в то же время имеют весьма большое значение для систематика; но, как мы увидим далее, когда будем рассматривать генетический принцип классификации, это не так парадоксально, как может показаться с первого взгляда.

Хотя у нас нет никаких надежных доказательств существования в органическом мире врожденной наклонности к прогрессивному развитию, однако последнее, как я пытался показать в четвертой главе, является необходимым следствием непрерывного действия естественного отбора. В самом деле, лучшим определением высоты организации, какое только было дано, служит степень специализации или дифференцировки частей, а естественный отбор и приводит к этой именно цели в силу того, что при этом отдельные части получают возможность с бо̀льшим успехом выполнять свои функции.

Известный зоолог м-р Ст. Джордж Майварт сделал недавно сводку всех возражений, когда-либо сделанных мною и другими против теории естественного отбора в той форме, в какой она была высказана

м-ром Уоллесом и мною, и с замечательным искусством и убедительностью подкрепил свое изложение примерами. Расположенные таким образом, они производят сильное впечатление, а так как в план м-ра Майварта совсем не входит приводить различные факты и соображения, противные его заключениям, то читателю, который захотел бы взглянуть на этот вопрос с обеих сторон, потребовалось бы напрячь все силы мысли и памяти. Обсуждая отдельные случаи, м-р Майварт не останавливается на результатах постепенно возрастающего употребления и неупотребления органов, что я всегда считал в высшей степени важным обстоятельством и что было разобрано мною в сочинении «Изменение при одомашнении» («Variation under Domestication») полнее, чем, насколько мне известно, это было сделано кем-нибудь другим. Равным образом он часто полагает, что я не придаю значения изменчивости независимо от естественного отбора, тогда как в сейчас названном сочинении я собрал в этом направлении большее количество прочно установленных данных, чем их можно найти в любой другой известной мне работе. Мое мнение может не заслуживать доверия, но, внимательно прочтя книгу м-ра Майварта и сравнив каждый ее раздел с тем, что мною было высказано о том же самом предмете, я никогда не чувствовал себя так глубоко убежденным в общей истинности заключений, к которым я пришел здесь, хотя, естественно, в таком запутанном вопросе я мог в отдельных случаях впасть даже в немаловажную ошибку.

Все возражения м-ра Майварта уже были или еще будут разобраны в этом томе. Единственный новый пункт, который, как кажется, смутил некоторых читателей, заключается в том, «что естественный отбор не может объяснить начальных стадий полезных особенностей строения».[80] Этот вопрос тесно связан с вопросом о постепенной градации признаков, которая часто сопровождается изменением функций, например, превращение плавательного пузыря в легкие, что уже было разобрано в двух отделах предыдущей главы. Тем не менее я разберу здесь более или менее подробно некоторые из приведенных м-ром Майвартом примеров, выбрав наиболее важные из них, так как недостаток места мешает мне разобрать все.

Жирафа по своему высокому росту, очень длинной шее, передним ногам, голове и языку удивительно приспособлена к обрыванию листьев с верхних ветвей деревьев. Благодаря этому она может добывать себе корм, так сказать, за пределами области других Ungulata, т. е. копытных животных, населяющих ту же самую страну, и это может доставлять ей большое преимущество в периоды засух. На южноамериканском рогатом скоте ньята в свою очередь можно видеть, что даже небольшие особенности строения обусловливают в такие периоды большую разницу в сохранении животных. Этот скот может, как и всякий другой, кормиться травою, но выступающая вперед нижняя челюсть мешает ему в периоды часто повторяющегося бездождия кормиться ветвями деревьев, камышом и пр., на что переходят обыкновенный рогатый скот и лошади; вследствие этого ньята гибнут в такие периоды, если владельцы не кормят их. Прежде, чем перейти к возражениям м-ра Майварта, полезно объяснить еще раз, каким образом естественный отбор оказывает свое влияние в обыкновенных случаях. Человек изменил некоторых животных, не касаясь

тех или других особенностей строения, а просто охраняя и разводя или самых быстрых особей, как, например, при выведении скаковой лошади и борзой собаки, или разводя победивших птиц при выведении бойцовых петухов. Точно так же и в естественных условиях, в случае с нарождающейся жираффой, самые высокие особи, которые были на дюйм или на два выше других, могли часто сохраняться в периоды засух, бродя в поисках за кормом по всей стране. Что особи одного вида часто отличаются несколько друг от друга по относительной длине частей тела, можно найти во многих естественноисторических сочинениях, где приведены тщательные измерения. Эта незначительная разница в размерах, обусловливаемая законами роста и изменчивости, не имеет никакого значения для большинства видов. Но иначе было с нарождающейся жираффой, принимая во внимание ее вероятный образ жизни, потому что те особи, у которых какая-либо или несколько разных частей тела были длиннее, чем обыкновенно, вообще должны были выживать. При скрещивании они должны были оставлять потомков, либо наследующих те же самые особенности строения, либо с наклонностью изменяться в том же направлении, тогда как особи, организованные менее благоприятно в этом отношении, были более подвержены гибели.

Из этого мы видим, что нет никакой надобности отбирать отдельные пары, как это делает человек при методическом улучшении породы: естественный отбор и охраняет, и тем самым отделяет всех лучших особей, давая им полную возможность скрещиваться, и способствует уничтожению всех худших особей. При продолжительности этого процесса, совершенно соответствующего тому, что я назвал бессознательным отбором со стороны человека, в соединении, что очень важно, с наследственной передачей результатов усиленного употребления некоторых органов, мне кажется в высшей степени вероятным, что обыкновенное копытное четвероногое могло превратиться таким образом в жираффу.

Против этого м-р Майварт приводит два возражения. Одно заключается в том, что возрастающая величина размеров животного, очевидно, должна повлечь за собой увеличение количества потребляемой им пищи, и он считает «крайне сомнительным, не будут ли невыгоды, проистекающие из этого, в периоды недостатка в пище перевешивать преимущества». Но так как в действительности жираффы существуют в большом количестве в южной Африке и так как здесь же имеется очень много некоторых из самых крупных антилоп в свете, более крупных, чем бык, то почему мы должны сомневаться в том, что, поскольку это касается величины, здесь прежде существовали переходные формы, подвергавшиеся так же, как и теперь, жестоким засухам. Конечно, животное, способное на каждой стадии увеличивающегося роста добыть корм, оставленный нетронутым другими копытными четвероногими страны, обладало бы некоторым преимуществом, имевшим значение при образовании жираффы. Мы не должны забывать и того, что увеличение роста должно было представлять защиту почти против всех хищных зверей, за исключением льва, а кроме того—против льва длинная шея, и чем длиннее, тем лучше. могла бы служить, по замечанию м-ра Чонси Райта, в качестве сторожевой башни. По этой причине, как говорит сэр С. Бэкер, к жираффе труднее

подкрасться, нежели ко всякому другому животному. Жираффа употребляет также свою длинную шею в целях нападения и защиты, сильно двигая головой, которая вооружена как бы обрубленными рогами. Сохранение каждого вида редко определяется одним каким-либо преимуществом, обыкновенно же соединением их всех, больших и малых.

М-р Майварт спрашивает затем (в этом и заключается его второе возражение), действительно ли так велико влияние естественного отбора, и если способность обрывать сидящие высоко листья дает столь большие преимущества, то почему другие копытные четвероногие, кроме жираффы и, в меньшей степени, верблюда, гуанако и макраухении, не приобрели длинной шеи и высокого роста? Или еще, почему какой-либо член этой группы не приобрел длинного хобота? По отношению к южной Африке, которая прежде была населена многочисленными стадами жираффы, ответ нетруден и лучше всего может быть дан на подходящем примере. На любом пастбище в Англии, где только растут деревья, их нижние ветви как бы подчищены или подрезаны до одного уровня от обгрызания их лошадьми и рогатым скотом; какое же преимущество могла иметь здесь, например, овца, если бы ее здесь разводили, с несколько более длинной шеей? В каждом участке одна порода животных наверно может обрывать листву выше других, и почти в такой же степени вероятно, что только эта порода и могла бы иметь более длинную шею благодаря влиянию естественного отбора и постоянно увеличивающемуся употреблению органа. В южной Африке конкуренция из-за обрывания листвы с высоких ветвей акаций и других деревьев может происходить только между жираффами, а не у жираффы с другими копытными.

Почему разные животные, принадлежащие к тому же отряду, но обитающие в других странах света, не приобрели ни длинной шеи, ни хобота, нельзя сказать с уверенностью, но ждать четкого ответа на этот вопрос настолько же неосновательно, насколько ждать определенного ответа на вопрос, почему какое-либо событие в истории человечества произошло в одной стране и не случилось в другой. Мы не знаем условий, определяющих количество и место каждого вида, и не можем даже предположить, какие изменения в строении могут быть благоприятны для умножения вида в новой стране. Однако, вообще можно думать, что различные причины имеют отношение к развитию длинной шеи и хобота. Способность доставать листву на большой вышине (без лазания, к которому копытные животные совершенно не приспособлены) предполагает значительно увеличившийся размер тела, а мы знаем, что некоторые страны имеют удивительно мало крупных млекопитающих, например, Южная Америка, несмотря на роскошь своей природы; напротив, южная Африка изобилует ими в несравненной степени. Почему так—мы не знаем, как не знаем и того, почему поздний третичный период был гораздо более благоприятным для их существования, нежели нынешнее время. Почему бы то ни было, но мы видим, что известные области и известные периоды времени гораздо благоприятнее, чем другие, для развития таких крупных четвероногих, как жираффа.

То обстоятельство, что некоторая особенность строения животного может достигнуть очень большого развития в одном направлении.

почти неразрывно связано с тем, что разные другие части также должны быть изменены и приспособлены друг к другу. Хотя каждая часть тела изменяется незначительно, из этого не следует, что необходимые части всегда будут изменяться в нужном направлении и до надлежащей степени. Мы знаем, что у разных видов наших домашних животных части тела изменяются в разном направлении и в разной степени и что одни виды гораздо более изменчивы, чем другие. Даже в случае образования полезных уклонений не следует, чтобы естественный отбор всегда был в состоянии оказать на них свое влияние и произвести такую особенность строения, которая, видимо, была бы благоприятна для вида. Так, например, если количество особей, живущих в какой-либо стране, в значительной мере обусловливается их гибелью от хищных животных, наружных или внутренних паразитов и пр., что, повидимому, действительно часто бывает, то действие естественного отбора на изменение какой-либо особенности строения для добывания корма будет незначительным или будет сильно задержано. Наконец, процесс естественного отбора очень медлен, и одни и те же благоприятные условия должны продолжаться очень долго, чтобы его влияние сказалось заметным образом. Кроме объяснения в такой самой общей форме, мы не можем найти другого, отвечающего на вопрос, почему в некоторых странах света копытные четвероногие не приобрели очень длинной шеи или других особенностей, помогающих обрывать листву с высоких ветвей деревьев.

Возражения, подобные предыдущим, были сделаны многими авторами. В каждом случае, помимо сейчас указанных общих причин, по всей вероятности, и разные другие участвовали совместно в приобретении путем естественного отбора особенностей строения, которые, можно думать, были благоприятны для известных видов. Один автор спрашивает, почему страус не приобрел способности летать? Но минутного соображения достаточно, чтобы видеть, какое огромное количество пищи было бы необходимо, чтобы дать этой птице пустыни силу для передвижения ее тяжелого тела в воздухе. Океанические острова населены летучими мышами и тюленями, но не наземными млекопитающими, а так как некоторые из этих летучих мышей представляют собою особые виды, то, вероятно, они в продолжение долгого времени занимали их настоящие места обитания. Поэтому сэр Ч. Ляйелль спрашивает и сам приводит в ответ некоторые основания, почему тюлени и летучие мыши не произвели на этих островах форм, приспособленных для жизни на суше? Но тюлени неизбежно должны были бы превратиться в хищных наземных животных значительной величины, а летучие мыши—в наземных насекомоядных животных; для первых не оказалось бы добычи, летучим мышам на пищу пошли бы наземные насекомые, но сами они сделались бы преимущественной добычей рептилий или птиц, которые первыми поселяются и изобилуют на большинстве океанических островов. Последовательные переходы в строении, на каждой стадии полезные для изменяющегося вида, будут поддерживаться только при некоторых особых условиях. Строго наземное животное, случайно добывая пищу в мелкой воде, затем в реках и озерах, могло бы, наконец, превратиться в настолько водное животное, чтобы жить в открытом океане. Но тюлени не могли бы найти на океаниче-

ских островах условий, благоприятных для их постепенного обратного превращения в наземную форму. Летучие же мыши, как ранее указано, вероятно, приобрели крылья, сначала скользя по воздуху с ветки на ветку, подобно так называемым летучим белкам, как для того, чтобы избежать врагов, так и для того, чтобы избегнуть падения; но раз подлинная способность летать была приобретена, она уже никогда не превратилась бы, по крайней мере для вышеуказанных целей, в менее полезную способность скольжения по воздуху. Конечно, крылья летучих мышей, подобно крыльям многих птиц, могли бы или значительно уменьшиться или совсем утратиться от неупотребления; но в таком случае было бы необходимо, чтобы эти животные прежде всего приобрели способность к быстрому хождению по земле исключительно при помощи задних ног, для того чтобы конкурировать с птицами и другими наземными животными; для такого же изменения летучая мышь, повидимому, удивительно мало пригодна. Эти предположения сделаны исключительно с тем, чтобы показать, что переходные особенности строения, благоприятные в каждой стадии, дело очень сложное и что нет ничего удивительного, если какая-нибудь переходная форма не встречается в том или другом случае.

Наконец, не один автор ставил вопрос, почему у некоторых животных умственные способности развиты более, чем у других, тогда как такое развитие должно бы быть полезно для всех? Почему обезьяны не приобрели мыслительных способностей человека? Это можно приписать разным причинам, но так как все они сводятся к догадкам и их относительная вероятность не может быть оценена, то бесполезно останавливаться на этом. Строго определенного ответа на последний вопрос нельзя ожидать, так как никто не может разрешить даже более простой вопрос, почему из двух рас дикарей одна достигла более высокой степени цивилизации, нежели другая; а это, очевидно, предполагает увеличение умственных способностей.

Возвратимся теперь к другим возражениям м-ра Майварта. Насекомые часто приобретают в качестве покровительственных особенностей сходство с различными предметами, как, например, с зелеными или опавшими листьями, сухими сучками, кусочками лишаев, цветами, иглами, экскрементами птиц и живыми насекомыми,—к последнему я еще возвращусь позднее. Это сходство часто бывает поразительно близким и, не ограничиваясь окраской, распространяется на форму и даже на манеру держать себя. Гусеницы, свешивающиеся неподвижно, подобно сухой веточке, с кустарника, на котором кормятся, служат превосходным примером подобного сходства. Случаи подражания таким предметам, как экскременты птиц, редки и исключительны. По этому поводу м-р Майварт замечает следующее: «Так как, согласно теории м-ра Дарвина, существует постоянное стремление к неопределенным изменениям и так как мельчайшие зарождающиеся изменения происходят во *всех направлениях*, то они должны нейтрализовать друг друга и с самого начала образовывать такие нестойкие изменения, что трудно и даже невозможно понять, как такие неопределенные колебания бесконечно малых зачатков могут когда бы то ни было привести к достаточно за-

метному сходству с листом, тростником или каким-нибудь другим предметом, [выраженному настолько], чтобы естественный отбор мог подхватить его и развить далее».

Но во всех предыдущих случаях насекомые уже в своем первоначальном состоянии, без сомнения, обладали некоторым грубым и случайным сходством с каким-либо обыкновенным предметом среди окружающей их обстановки. Это совсем нельзя считать невероятным, принимая во внимание почти бесконечное количество окружающих предметов и разницу в форме и окраске множества существующих ныне насекомых. Так как грубое сходство необходимо уже с самого начала, нам становится понятным, почему крупные и высоко организованные животные обладают (насколько я знаю, за исключением одной рыбы) покровительственным сходством не с определенными предметами, а лишь с обычной окружающей их поверхностью, да и то только по окраске. Принимая, что какое-то насекомое первоначально, по счастливому случаю, оказалось похожим на сухой сучок или опавший лист и что это насекомое слегка изменяется в разных направлениях, мы должны признать, что все те изменения, которые делают его более похожим на такой предмет и тем самым благоприятствуют его защите, будут сохраняться, тогда как другие изменения будут ослабевать и, наконец, совсем исчезнут; если же эти изменения сделают насекомое менее похожим на предмет, которому оно подражает, то они будут устранены. Возражение м-ра Майварта имело бы, однако, силу, если бы нам удалось объяснить вышеприведенное сходство, независимо от естественного отбора, просто путем неопределенной изменчивости; но действительное положение вещей таково, что это возражение не имеет значения.

Я не могу также придавать значения затруднению, которое м-р Майварт усматривает в «последних степенях совершенства мимикрии», как, например, в приводимом м-ром Уоллесом случае с палочковидным насекомым (*Ceroxylus laceratus*), похожим на «покрытую ползучим мхом, или Jungermannia, палочку». Сходство это так велико, что туземец даяк утверждал, что выросты представляют собою действительно мох. Насекомые служат добычей для птиц и других врагов, чье зрение, вероятно, острее нашего, и любая степень сходства, помогающая насекомому не быть замеченным или открытым, способствует его сохранению, а чем сходство полнее, тем лучше для насекомого. Изучая характер различий между видами в той группе, к которой принадлежит вышеупомянутый Ceroxylus, мы не находим ничего невероятного в том, что у этого насекомого изменялись неправильности его поверхности, которые приобретали более или менее зеленую окраску, потому что во всякой группе признаки, различные у разных видов, наиболее склонны изменяться, тогда как родовые признаки, т. е. общие всем видам, наиболее постоянны.

Гренландский кит—одно из самых замечательных животных в свете, и так называемый китовый ус представляет одну из его наиболее выдающихся особенностей. Китовый ус состоит из ряда пластинок, которые, находясь приблизительно в числе 300 на каждой стороне верхней челюсти, расположены очень тесно друг к другу поперек продольной оси ротовой полости. С внутренней стороны

главного ряда находится несколько добавочных. Концы и внутренние края всех пластинок расщеплены в крепкие щетины, которые покрывают все огромное нёбо и служат для просачивания или процеживания воды и для задержания мелкой добычи, которой питается это огромное животное. Средняя и самая длинная пластинка гренландского кита достигает десяти, двенадцати и даже пятнадцати футов в длину, но у различных видов Cetacea наблюдаются постепенные переходы в длине пластинок; по Скорсби, у одного вида средняя пластинка достигает четырех футов, у другого—трех, у третьего—восемнадцати дюймов, у *Balaenoptera rostrata*—только около девяти дюймов в длину. Качество китового уса также изменяется у разных видов.

Относительно китового уса м-р Майварт замечает, что, «однажды достигнув такой величины и такого развития, при котором он вообще стал полезен, он мог сохраняться и увеличиваться в нужных размерах уже только под влиянием одного естественного отбора. Но как могло быть получено самое начало такого полезного образования?» В ответ на это можно спросить, почему бы отдаленные предки [современных] китов, обладающих китовым усом, не могли иметь рта, построенного более или менее сходно с клювом утки, снабженным [роговыми] пластинками? Утки, подобно китам, кормятся, процеживая грязь и воду, и это семейство иногда называли *Criblatores*, т. е. цедильщики. Я надеюсь, что не буду ложно понят в том смысле, будто я говорю, что предки китов имели в действительности рот с пластинками, подобно клюву утки. Я хочу только сказать, что это нельзя считать невероятным и что огромные пластины китового уса гренландского кита могли постепенно развиться из таких пластинок, которые на каждой стадии развития были полезны для их владельца.

Клюв широконосой утки (*Spatula clypeata*) по своему строению замечательнее и сложнее, чем рот кита. Верхняя челюсть снабжена с каждой стороны (у исследованного мною экземпляра) рядом или гребнем из 188 тонких, эластических пластинок, срезанных наискось, так что они заострены, и расположенных поперек продольной оси рта. Они отходят от нёба и гибкой перепонкой прикреплены к бокам челюсти. Находящиеся посредине, самые длинные, достигают около одной трети дюйма в длину, выдаваясь на 0,14 дюйма из-под края. При их основании находится короткий дополнительный ряд из косо-поперечных пластинок. Таким образом, они в разных отношениях напоминают пластинки китового уса во рту кита, но к концу клюва они отличаются [от китового уса] очень сильно, так как направлены внутрь, а не прямо свешиваются вниз. Вся голова широконоски, хотя неизмеримо менее объемистая, составляет около одной восемнадцатой длины головы средней величины *Balaenoptera rostrata*, у которого китовый ус имеет только девять дюймов длины; следовательно, если бы мы представили себе голову широконоски одной длины с головой Balaenoptera, то ее пластинки имели бы шесть дюймов в длину, т. е. составляли бы две трети длины китового уса у данного вида кита. Нижняя челюсть широконоски снабжена пластинками той же длины, что и верхняя, но более тонкими, и в этом отношении резко отличается от нижней челюсти кита, которая ли-

шена китового уса. С другой стороны, края этих нижних пластинок расщеплены на тонкие щетиновидные выросты, чем они замечательно походят на пластинки китового уса. У рода Prion, принадлежащего к особому семейству буревестников, только верхняя челюсть снабжена пластинками, которые хорошо развиты и спускаются ниже края, отчего клюв этой птицы походит в указанном отношении на рот кита.

От высокоразвитого клюва широконоски мы можем без большого перерыва перейти (как показывают сообщение и образцы, присланные мне м-ром Сэлвином), насколько это касается приспособления для процеживания, через клюв *Merganetta armata* и в некоторых отношениях через клюв *Aix sponsa* к клюву обыкновенной утки. У последнего вида пластинки гораздо грубее, чем у широконоски, и крепко приросли к бокам челюсти; с каждой стороны их всего около 50, и они не спускаются ниже ее края. Квадратные вершины этих пластинок переходят на краю в прозрачную твердую ткань, годную для размельчения пищи. Края нижней челюсти покрыты многочисленными тонкими поперечными ребрами, которые выдаются очень мало. Хотя клюв при таком устройстве стоит в качестве сита гораздо ниже, чем клюв широконоски, однако эта птица, как всем известно, постоянно пользуется им с этой целью. У других видов, как мне сообщил м-р Сэлвин, пластинки развиты даже значительно меньше, нежели у обыкновенной утки, но я не знаю, пользуются ли они своим клювом для процеживания воды.

Обратимся к другой группе того же семейства. У египетского гуся (Chenalopex) клюв весьма похож на клюв обыкновенной утки, но его пластинки не так многочисленны, не так резко отделены друг от друга и не так выдаются внутрь; однако этот гусь, как мне сообщил м-р Э. Бартлет, «пользуется своим клювом, как утка, пропуская воду через углы рта». Однако, главной пищей ему служит трава, которую он щиплет, подобно обыкновенному гусю. У последней птицы пластинки верхней челюсти гораздо короче, чем у обыкновенной утки, почти сливаются, их около 27 с каждой стороны, и они оканчиваются зубоподобными бугорками. Нёбо также покрыто твердыми округлыми бугорками. Края нижней челюсти покрыты зазубринами, выступающими сильнее, более грубыми и более острыми, нежели у утки. Обыкновенный гусь не процеживает воды, но пользуется своим клювом исключительно для того, чтобы щипать или срезывать траву, к чему этот клюв приспособлен так хорошо, что гусь может ощипывать им траву ниже, чем почти все другие животные. У других видов гусей, как мне сообщил м-р Бартлет, пластинки менее развиты, нежели у обыкновенного гуся.

Таким образом, мы видим, что одни члены семейства утиных с клювом, устроенным подобно клюву обыкновенного гуся и приспособленным исключительно для того, чтобы щипать траву, или даже имеющие клювы с менее развитыми пластинками, могут путем небольших изменений превратиться в такой вид, как египетский гусь, последний—в вид, подобный обыкновенной утке, а этот, наконец,—в вид с клювом широконоски, годным почти исключительно для процеживания воды, потому что едва ли эта птица может употреблять свой клюв, кроме его загнутого кончика, для схватывания и размель-

чения твердой пищи. К этому я могу прибавить, что путем небольших изменений клюв гуся может превратиться в клюв с выдающимися, загнутыми назад зубцами, подобный клюву Merganser ([крохаль]— представитель того же самого семейства), служащему для совершенно особой цели—схватывать живую рыбу.

Вернемся к китам. *Hyperoodon bidens* лишен настоящих, пригодных для работы зубов, но его нёбо затвердело и снабжено, по Ласепеду, небольшими, неравными, жесткими роговыми выступами. Поэтому нет ничего невероятного в предположении, что какая-нибудь из ранних форм Cetacea имела нёбо, покрытое подобными же ороговевшими выступами, несколько более правильно расположенными, которые, подобно буграм на клюве гуся, помогали схватывать и размельчать пищу. Но если так, то едва ли можно отрицать, что указанные выступы, посредством изменений и естественного отбора, могли превратиться в пластинки, столь же развитые, как у египетского гуся, которые могли быть одновременно пригодны как для схватывания предметов, так и для процеживания воды; затем—в пластинки, похожие на пластинки домашней утки, и так далее, пока они стали столь же совершенными, как у широконоски, изменившись в аппарат, годный исключительно для процеживания. Начиная с этой стадии, на которой пластинки имеют две трети длины пластинок китового уса *Balaenoptera rostrata*, постепенное развитие их, наблюдаемое у ныне существующих Cetacea, приводит нас к огромным пластинам китового уса гренландского кита. У нас нет ни малейшего основания сомневаться в том, что каждая ступень в этом ряде могла быть настолько же полезна некоторым древним Cetacea при постепенном изменении функций в процессе развития медленно изменяющихся частей, насколько полезны последовательные изменения клюва у разных существующих ныне членов семейства утиных. Мы должны помнить, что каждый вид утиных подвержен жестокой борьбе за существование и что строение каждой части тела птицы должно быть хорошо приспособлено к условиям ее существования.

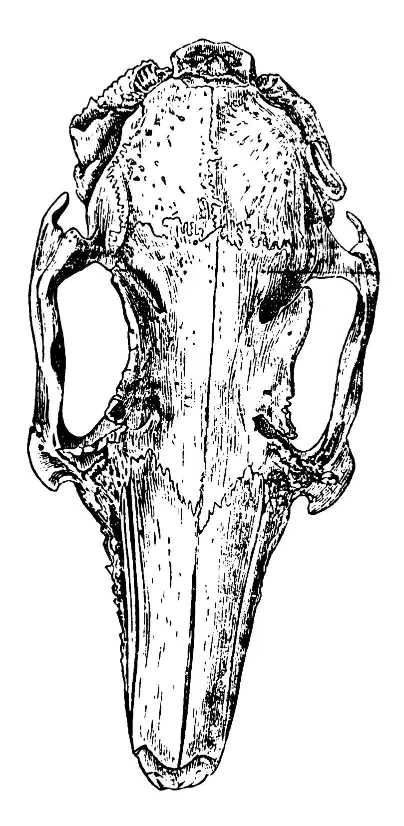
Pleuronectidae, или камбалы, замечательны асимметричностью своего тела. Они лежат на одной стороне—большинство видов на левой, некоторые на правой; иногда встречаются взрослые особи с обратным развитием. Нижняя сторона, на которой лежит рыба, на первый взгляд походит на брюшную сторону обыкновенной рыбы; она белого цвета, во многих отношениях развита менее верхней, с боковыми плавниками, нередко уменьшенного размера. Но самую замечательную особенность составляют глаза, которые оба находятся на верхней стороне головы. Однако, в раннем возрасте они лежат друг против друга, и все тело симметрично, с одинаково окрашенными обеими сторонами. Вскоре глаз нижней стороны начинает медленно перемещаться вокруг головы на ее верхнюю сторону, но не проходит прямо через череп, как думали раньше. Очевидно, что, пока нижний глаз совершает этот свой круговой переход на верхнюю сторону, рыба, лежа в своем обычном положении на одной стороне, не может им пользоваться. Находясь на нижней стороне, этот глаз, кроме того, подвергался бы трению о песчаную почву.

Что Pleuronectidae по своей плоской форме и асимметричному строению превосходно приспособлены к их образу жизни, доказывается тем, насколько обыкновенны многие виды, например, морской язык, речная камбала и др. Наиболее важные преимущества, проистекающие из этого, повидимому, состоят в защите от врагов и в легкости кормиться на дне. Однако, по замечанию Шиёдте, разные члены этого семейства образуют «длинный ряд форм, представляющих постепенный переход от *Hippoglossus pinguis*, который не утрачивает сколько-нибудь заметно того вида, в каком он оставляет яйцо, до морского языка, совершенно перевернутого на одну сторону».

М-р Майварт останавливается на этом случае и замечает, что неожиданное произвольное изменение в положении глаз едва ли понятно, в чем я совершенно согласен с ним. К этому он прибавляет: «Если такое перемещение было постепенным, то далеко неясно, в чем проявлялась польза для особи от такого перемещения глаза на очень малое расстояние с одной стороны головы на другую. Даже представляется, что такое едва уловимое изменение в положении [органа] может быть до некоторой степени вредным». Но ответ на свои возражения он мог бы найти в прекрасных наблюдениях Мальма, опубликованных в 1867 году. Pleuronectidae в очень раннем возрасте и еще симметричные, с глазами, расположенными на противоположных сторонах головы, не могут оставаться долго в вертикальном положении вследствие исключительной высоты их тела, очень малого размера их боковых плавников и отсутствия плавательного пузыря. Поэтому, быстро утомляясь, они опускаются на дно на один бок. Находясь в таком положении, они часто, как наблюдал Мальм, поворачивают нижний глаз кверху, чтобы смотреть над собой, и делают это так энергично, что крепко прижимают глаз к верхнему краю глазницы. Легко можно видеть, что при этом передняя часть головы, находящаяся между двумя глазами, временно сокращается в ширину. В одном случае Мальм видел, как молодая рыбка подымала и прижимала нижний глаз, причем угловое смещение достигало семидесяти градусов.

Мы должны помнить, что череп на своей ранней стадии развития хрящевой и гибкий, отчего легко поддается воздействию мышц. Известно также, что у высших животных, даже после периода их ранней молодости, череп претерпевает изменения в своей форме вследствие постоянного сокращения кожи или мышц под влиянием болезни или какой-либо другой случайной причины. У длинноухих кроликов, если одно ухо свешивается вперед и вниз, его тяжесть оттягивает вперед все кости черепа той же стороны, что я показал на рисунке. Мальм утверждает, что только что вылупившиеся мальки окуней, лососей и разных других симметричных рыб имеют привычку от времени до времени отдыхать, лежа на дне на одном боку, и он наблюдал, что они часто поворачивают при этом свой нижний глаз кверху, вместе с чем череп становится несколько искривленным. Однако, эти рыбы скоро становятся способными держаться постоянно в вертикальном положении, и их временная привычка не вызывает никаких последствий. Pleuronectidae же, с другой стороны, чем становятся старше, тем больше лежат на боку вследствие

возрастающего сплющивания их тела, и постоянным следствием этого является изменение формы головы и положения глаза. Судя по аналогии, наклонность к искривлению, без сомнения, усиливается по закону наследственности. Шиёдте думает, в противоположность некоторым другим натуралистам, что Pleuronectidae не бывают совершенно симметричны даже в зародышевом состоянии, и, если это верно, мы можем понять, почему в раннем возрасте рыбки одних видов обыкновенно опускаются и лежат на левой стороне, а других—на правой. Мальм, в подтверждение вышеприведенного мнения, добавляет, что взрослая *Trachypterus arcticus*, не принадлежащая к семейству Pleuronectidae, лежит на дне на левом боку, а плавает в косом положении; у этой рыбы правая и левая стороны головы, как говорят, не совсем симметричны. Наш выдающийся авторитет по рыбам, д-р Гюнтер, заключает свое резюме статьи Мальма замечанием, что «автор дает очень простое объяснение ненормального состояния Pleuronectidae».



Череп полулопоухого кролика в натуральную величину. Видно измененное направление слухового прохода на обеих сторонах и происшедшее вследствие этого общее изменение черепа. У этого животного свешивалось вперед левое ухо (на правой стороне рисунка).

Из этого можно видеть, что первые стадии перемещения глаза с одной стороны головы на другую, которое м-р Майварт считает вредным, могут быть приписаны привычке, — без сомнения, благоприятной и для особи, и для вида,—поворачивать оба глаза кверху, чтобы смотреть ими, когда рыба лежит на дне на одном боку. Точно так же мы можем приписать унаследованным последствиям употребления [81] то, что рот у разных плоскотелых рыб находится на нижней стороне и что челюсти крепче и сильнее на этой лишенной глаз стороне головы, чем на другой, с целью более легкого, как предполагает д-р Тракуэр, добывания пищи на дне. С другой стороны, неупотребление объясняет недоразвитие всей нижней половины тела, с боковыми плавниками включительно, хотя Яррель думает, что уменьшение этих боковых плавников полезно для рыбы, так как «на нижней стороне гораздо менее места для их движения, чем на верхней». Быть может, уменьшение числа зубов до 4—7 в верхних половинах челюстей сравнительно с 25—30 в нижних также может быть объяснено неупотреблением органа. Исходя из отсутствия окраски на

брюшной стороне большинства рыб и многих других животных, мы с полным основанием можем предположить, что отсутствие окраски на одной стороне у камбал,—правая или левая сторона будет нижней—безразлично,—вызывается отсутствием света. Но нельзя думать, что своеобразная пятнистая окраска верхней стороны морского языка, столь напоминающая песчаное дно моря, а также недавно доказанная Пуше способность некоторых видов изменять свою окраску в зависимости от окружающей поверхности или присутствие костяных бугорков на верхней стороне тюрбо обязаны влиянию света. В этих случаях, вероятно, проявилась деятельность естественного отбора, который приспособил как общую форму тела этих рыб, так и многие другие особенности их организации к их образу жизни. Мы можем допустить, на чем я настаивал ранее, что унаследованные результаты возросшего употребления органа, а может быть и их неупотребления, усиливаются под влиянием естественного отбора. Ибо таким образом сохраняются все самопроизвольные вариации, имеющие надлежащее направление, а также те особи, которые в наибольшей степени унаследовали результаты возросшего и полезного употребления какого-нибудь органа. Но что̀ в каждом отдельном случае следует приписать результатам употребления и что̀ влиянию естественного отбора, повидимому, невозможно решить.

Я могу привести и другой пример такого органа, который, повидимому, обязан своим происхождением исключительно употреблению или привычке. Конец хвоста некоторых американских обезьян превращен в удивительно совершенный орган хватания и служит в качестве пятой руки. Наблюдатель, до мелочей сходящийся во взглядах с м-ром Майвартом, говорит об этом органе следующее: «Невозможно думать, что в течение ряда веков первая едва уловимая наклонность к хватанию могла служить к сохранению жизни особей, обладающих ею, или увеличивала их шансы иметь и вырастить потомков». Но в этом предположении нет никакой надобности. По всей вероятности, в этом случае достаточно привычки, которая уже сама по себе заставляет предполагать, что с ней связана бо̀льшая или меньшая польза. Брем видел, что детеныши африканских мартышек (Cercopithecus) цеплялись руками за нижнюю сторону тела матери, охватив в то же самое время ее хвост своими маленькими хвостиками. Профессор Генсло держал в неволе несколько полевых мышей (*Mus messorius*), у которых нет настоящего цепкого хвоста; но он часто видел, что они обвивали своими хвостами веточки поставленного в их клетке куста и таким образом помогали себе лазить. Аналогичное наблюдение было сообщено мне д-ром Гюнтером, который видел, как мышь подвешивалась таким образом. Если бы полевая мышь была более древесной по своему образу жизни, то, быть может, ее хвост сделался бы цепким по строению, что мы наблюдаем у некоторых членов того же самого отряда. Почему Cercopithecus, при его привычках в раннем возрасте, не приобрел этого, трудно сказать. Однако, возможно, что длинный хвост этой мартышки оказывает ей бо̀льшую услугу в качестве органа, служащего для сохранения равновесия при ее удивительных прыжках, нежели в качестве органа хватания.

Млечные железы встречаются во всем классе млекопитающих и необходимы для их существования; поэтому они должны были развиться в очень отдаленный период, и мы не знаем ничего положительного о способе их развития. М-р Майварт задает вопрос: «Можно ли допустить, что детеныш какого-нибудь животного когда-нибудь спасся от гибели благодаря тому, что случайно высосал каплю едва питательной жидкости из случайно гипертрофированных кожных желез своей матери? И если так случилось однажды, то каковы шансы, что подобное изменение повторится?» Но этот пример изложен здесь неправильно. Большинство эволюционистов допускает, что млекопитающие произошли от сумчатых; а если так, то млечные железы сначала развились в мешке сумчатого.[82] У одной рыбы (Hippocampus) яйца сохраняются и молодь выращивается некоторое время в подобном же мешке, и американский натуралист м-р Локвуд думает, что, судя по его наблюдениям над развитием мальков, они питаются выделением кожных желез мешка. Что же касается отдаленных предков млекопитающих,—еще до того, как они заслужили это название,—то разве не возможно, по крайней мере, чтобы их детеныши выкармливались подобным же образом. И в этом случае особи, выделявшие жидкость, которая хотя бы в некоторой степени была более питательной и имела свойства молока, могли в течение долгого промежутка времени воспитать большее число хорошо выкормленных потомков, нежели особи, выделявшие менее питательную жидкость; при этом кожные железы, гомологичные млечным, могли усовершенствоваться, т. е. сделаться более деятельными. То, что железы, находящиеся на известном пространстве мешка, могли развиться более других, находится в полном согласии с широко распространенным принципом специализации; они могли образовать и груди, сначала без соска, как у Ornithorhynchus [утконоса], стоящего у самого начала ряда млекопитающих. Я не беру на себя решить, в зависимости от чего железы на одном месте стали более специализированными, чем на других местах,—может быть, отчасти в зависимости от роста, отчасти как результат употребления или под влиянием естественного отбора.

Развитие млечных желез не имело бы значения и не подпало бы под влияние естественного отбора, если бы новорожденные не могли в то же самое время пользоваться их выделением. Понять то, каким образом новорожденное млекопитающее научилось инстинктивно сосать грудь, не труднее, чем понять, как невылупившиеся цыплята научились разбивать яичную скорлупу, стуча по ней своим специально для этого приспособленным клювом, или как они научились клевать корм спустя несколько часов после того, как они покинули скорлупу. В подобных случаях самое вероятное решение вопроса состоит, повидимому, в том, что та или другая привычка была приобретена сначала на практике в более позднем возрасте, а потом передана потомку в более раннем возрасте. Но новорожденный кенгуру, как говорят, не сосет, а только присасывается к соску матери, которая обладает способностью впрыскивать молоко в рот своего беспомощного, полусформированного детеныша. Относительно этого м-р Майварт замечает: «Если бы не существовало особого защитного приспособления, новорожденный детеныш наверное погиб бы от

проникновения молока в дыхательное горло. Но такое приспособление *существует*. Гортань удлинена настолько, что она доходит до заднего конца носового прохода, что дает воздуху возможность свободно проникать в легкие, в то время как молоко беспрепятственно стекает по бокам этой удлиненной гортани и, таким образом, благополучно проходит в пищевод позади нее». Затем м-р Майварт спрашивает, каким образом естественный отбор уничтожил у взрослого кенгуру (и у большинства других млекопитающих, если допустить, что они произошли от сумчатых) «эту, по крайней мере, совершенно невинную и безвредную особенность строения?». В ответ на это можно высказать предположение, что голос, который, конечно, имеет большое значение для многих животных, едва ли мог достичь полной силы, пока гортань вдавалась в носовой проход; а профессор Флоуэр высказал мне то соображение, что такое строение служило бы большой помехой для животного, питающегося твердой пищей.

Теперь мы обратимся на короткое время к низшим подразделениям животного царства. Echinodermata [иглокожие] (морские звезды, морские ежи и пр.) снабжены замечательными органами, так называемыми педицелляриями, которые во вполне развитом виде представляют собой щипцы с тремя ветвями, т. е. три зазубренные ветви, прочно соединенные друг с другом и укрепленные на вершине гибкого ствола, который приводится в движение мышцами. Эти щипцы могут крепко схватывать разные предметы, и Александр Агассиц видел, как Echinus, т. е. морской еж, быстро переправлял частицы экскрементов от щипцов к щипцам вниз в определенном направлении по своему телу, чтобы его поверхность не была загрязнена. Но вне всякого сомнения, помимо удаления разных частиц грязи, эти образования несут и другие функции; одной из них является, повидимому, защита.

Относительно этих органов м-р Майварт, как и во многих предыдущих случаях, спрашивает: «Какого рода польза могла быть от *первого рудиментарного зачатка* этих органов и каким образом эти ничтожные зачатки могли сохранить жизнь какому-нибудь одному морскому ежу? И он добавляет: «Даже *внезапное* развитие хватательного движения не принесло бы пользы без вполне подвижного стебля, точно так же, как последний не имел бы значения без хватательных щипцов, однако никакие мелкие и притом неопределенные изменения не могли бы одновременно привести к образованию такого рода сложных координаций в строении; отрицать это—значит, по меньшей мере, защищать совершеннейший парадокс». Однако, сколь парадоксально ни казалось бы это м-ру Майварту, щипцы с тремя ветвями, неподвижно прикрепленные к своему основанию, но способные к хватательному движению, несомненно, существуют у некоторых иглокожих; и это вполне понятно, если они хотя бы частично служат орудием защиты. М-р Агассиц, любезности которого я обязан большинством сведений относительно этого предмета, сообщил мне, что у некоторых иглокожих одна из трех ветвей щипцов служит поддержкой для двух других, а существуют и такие роды, у которых третьей ветви совсем нет. У Echinoneus, по описанию г-на Перье, педицеллярии двух родов; одни, похожие на педицеллярии Echinus, другие—на педицеллярии Spatangus; такие случаи всегда интересны, так как слу-

жат объяснением того, как, видимо, внезапные переходы возникают путем утраты одного из двух состояний органа.

Что касается тех образований, из которых эти любопытные органы могли развиться, то м-р Агассиц, на основании своих собственных исследований и исследований Мюллера, пришел к заключению, что как у морских звезд, так и у морских ежей педицеллярии, несомненно, должны рассматриваться как видоизмененные иглы. В этом можно убедиться как из их развития у отдельных особей, так и из полного ряда переходов, которые у разных видов и родов ведут от простых бугорков к обыкновенной игле и от иглы к вполне развитой трехветвистой педицеллярии. Постепенность перехода распространяется даже на способ причленения обыкновенных игол и педицеллярий с поддерживающими их известковыми пластинками к скорлупе. У некоторых родов морских звезд можно найти «указания на то, что педицеллярии представляют собой просто измененные ветвистые иглы». Так, мы встречаем неподвижные иглы с тремя зазубренными, подвижными ветвями, разделенными равными промежутками и сочлененными у своего основания, а выше, на той же самой игле, сидят три другие подвижные веточки. Если последние отходят от вершины иглы, то они действительно образуют примитивную трехветвистую педицеллярию, которую можно видеть на одной и той же игле одновременно с тремя нижними веточками. В этом случае идентичность ветвей педицеллярии и подвижных ветвей иглы не подлежит сомнению. Обычно полагают, что простые иглы служат для защиты, а если так, то нет основания сомневаться, что и те иглы, которые снабжены зазубренными и подвижными ветвями, служат для той же цели; но их значение в этом отношении станет еще большим, как только они, соединившись, начнут действовать как хватательный аппарат. Таким образом, все переходы от простой неподвижной иглы до неподвижной педицеллярии имеют значение в качестве полезных органов.

У некоторых родов морских звезд эти органы вместо того, чтобы быть прикрепленными к неподвижному основанию, находятся на вершине хотя короткого, но способного гнуться, мускулистого стебля; в этом случае они, вероятно, выполняют, помимо защиты, еще какую-нибудь дополнительную функцию. У морских ежей можно проследить все переходы того, как неподвижно сидящая игла начинает сочленяться со скорлупой и делается, таким образом, подвижной. Я жалею, что не могу привести здесь более полного обзора интересных наблюдений м-ра Агассица над развитием педицеллярий. Он говорит также, что всевозможные переходы могут быть равным образом найдены между педицелляриями морских звезд и крючками офиур, другой группы иглокожих, а также между педицелляриями морских ежей и якорями голотурий, опять-таки принадлежащих к тому же большому классу.

Некоторые колониальные животные, или зоофиты, как их принято называть, а именно Polyzoa [мшанки], снабжены любопытными органами, так называемыми авикуляриями. У разных видов они имеют весьма различное строение. В наиболее совершенной форме они удивительно походят в миниатюре на голову с клювом грифа,

сидящую на шее и способную производить такое же движение, как нижняя челюсть клюва. У одного вида, который я наблюдал, сидящие на одной ветви авикулярии нередко в продолжение пяти секунд все одновременно двигались взад и вперед, открыв свои нижние челюсти приблизительно на угол в 90°, и это движение вызывало дрожание всей колонии. Если прикоснуться иглой к челюстям, они схватывают ее так крепко, что можно трясти всю ветку.

М-р Майварт приводит этот пример преимущественно как иллюстрацию того затруднения, которое, как он полагает, возникает при желании объяснить, каким образом в двух далеко отстоящих друг от друга подразделениях животного царства могли развиться под влиянием естественного отбора эти, по его мнению, «существенно сходные» органы, а именно авикулярии Polyzoa и педицеллярии Echinodermata. Но поскольку это касается строения, я не вижу никакого сходства между трехветвистыми педицелляриями и авикуляриями. Последние несколько более похожи на chelae, или клешни, ракообразных, и м-р Майварт с одинаковым правом мог бы привести это сходство как случай, особо затруднительный для объяснения, или даже сходство авикулярий с головой и клювом птицы. Авикулярии, по мнению м-ра Бэска, д-ра Смитта и д-ра Нитше, натуралистов, тщательно изучавших эту группу животных, гомологичны с зооидами и их ячейками, из которых построены зоофиты; подвижная губа, или крышка, ячейки соответствует подвижной нижней челюсти авикулярии. М-р Бэск не знает переходов, которые в настоящее время существовали бы между зооидом и авикулярией. Нельзя поэтому судить, через какие полезные переходные ступени одно образование могло перейти в другое; но из этого никак не следует, что таких переходов не было.

Так как клешни ракообразных походят до некоторой степени на авикулярии мшанок, и оба органа служат в качестве щипцов, то полезно показать, что для первого органа еще существует длинный ряд полезных переходных ступеней. На первой и простейшей стадии конечный сегмент конечности пригибается либо к квадратной вершине широкого предпоследнего сегмента, либо ко всей его боковой стороне, чем достигается возможность крепко схватывать предмет; но нога при этом еще служит в качестве органа передвижения. На ближайшей стадии мы обнаруживаем, что один угол широкого предпоследнего сегмента слегка выдается и иногда снабжен неправильными зубцами; конечный же сегмент пригибается к этому выступу. При увеличении размеров этого выступа, причем как его форма, так и форма конечного сегмента слегка изменяются и совершенствуются, щипцы делаются все более и более совершенными, пока, наконец, не превращаются в столь совершенный инструмент, как клешни омара; все эти переходы можно действительно проследить.

Кроме авикулярий, Polyzoa имеют еще один любопытный орган, так называемые вибракулы; последние обыкновенно состоят из длинных щетинок, способных к движению и легко раздражимых. У одного изученного мною вида вибракулы были слегка изогнуты и зазубрены по своему наружному краю; все вибракулы одной колонии часто приводятся в движение одновременно и, действуя подобно длинным веслам, они быстро перемещали ветвь колонии в поле зрения моего

микроскопа. Если ветвь клалась на ее переднюю сторону, вибракулы переплетались и употребляли большие усилия, чтобы освободиться. Предполагают, что эти органы служат для защиты, и, по замечанию м-ра Бэска, можно видеть, «как они медленно и осторожно скользят по поверхности колонии мшанок, удаляя то, что может беспокоить нежных обитателей ячеек, когда они распускают свои щупальца». Авикулярии, подобно вибракулам, вероятно, служат для защиты, но они могут также схватывать и умерщвлять мелких живых животных, которые после того, как думают, переносятся течением воды к щупальцам зооида, их захватывающим. Некоторые виды снабжены авикуляриями и вибракулами, некоторые—только авикуляриями, немногие—одними вибракулами.

Нелегко представить себе два столь различных по внешности предмета, как щетинка или вибракула и похожая на птичью голову авикулярия; однако, они почти наверное гомологичны и развились из одного и того же источника, именно зооида с его ячейкой. При этом мы можем понять, как мне сообщает м-р Бэск, каким образом эти органы в некоторых случаях переходят друг в друга. Так, например, что касается авикулярий некоторых видов Lepralia, то их подвижная нижняя челюсть так развита и до того походит на щетинку, что только присутствие верхней или неподвижной части клюва служит для определения органа в качестве авикулярии. Вибракулы могли развиться и прямо из крышки ячейки, не проходя стадии авикулярии, но более вероятно, что они прошли через эту стадию, так как в течение ранних стадий преобразования едва ли другие части ячейки с заключенным в ней зооидом могли исчезнуть сразу. Во многих случаях вибракулы поддерживаются особым бороздчатым основанием, которое, повидимому, представляет собой неподвижную часть клюва, хотя у некоторых видов этого основания совсем нет. Этот взгляд на развитие вибракул, если он верен, представляет интерес, потому что, если мы предположим, что все виды, имеющие авикулярии, вымерли, никто, даже при очень большом воображении, никогда бы не подумал, что вибракулы существовали первоначально как части органа, похожего на птичью голову, неправильную коробку или колпак. Любопытно, что два столь различные органа имеют одно и то же происхождение, а так как подвижная крышка ячейки служит для защиты зооида, то нетрудно представить себе, что все постепенные переходы, посредством которых крышка превратилась сначала в нижнюю челюсть авикулярии, а потом в удлиненную щетинку, одинаково служили для защиты различными способами и в разных условиях.

В растительном царстве м-р Майварт останавливается только на двух случаях, а именно на строении цветов орхидей и на движениях вьющихся растений. Относительно первых, говорит он, «толкование их *происхождения* должно быть признано совершенно неудовлетворительным, крайне недостаточным для объяснения начальных бесконечно малых изменений строения, которые становятся полезными только тогда, когда они достигают значительного развития». Так как этот предмет обсуждается мною со всей полнотой в другом сочинении, то я сообщу здесь только несколько подробностей относи-

тельно одной из наиболее замечательных особенностей в цветах орхидей, именно устройства их пыльцевых масс (pollinia). Пыльцевая масса в наивысшем состоянии своего развития представляет комок зернышек пыльцы, соединенных с упругим стебельком или хвостиком, несущим на своем конце комочек очень липкого вещества. Эти пыльцевые массы таким образом переносятся с одного цветка на рыльце другого насекомыми. У некоторых орхидей пыльцевые массы не снабжены хвостиком, и зернышки пыльцы только связаны друг с другом тонкими нитями; так как эти последние не представляют исключительной особенности орхидей, то можно было бы здесь и не останавливаться на них; тем не менее я укажу, что у Cypripedium, занимающего самое низкое место в системе орхидей, мы можем наблюдать, каким образом, вероятно, эти нити первоначально развились. У других орхидей эти нити сходятся у одного конца пыльцевой массы, что и представляет первую, или зачаточную, стадию хвостика. Что таково происхождение хвостика, даже когда он достигает значительной длины и высокого развития, мы имеем право заключить на основании недоразвившихся зернышек пыльцы, иногда заключенных внутри центральных и твердых частей.

Что касается до второй главной особенности, именно присутствия маленьких комочков липкого вещества на конце хвостиков, то здесь можно указать длинный ряд ступеней развития, каждая из которых вполне полезна для растения. У большинства цветов, принадлежащих к другим отрядам, рыльце выделяет немного липкого вещества. У некоторых орхидей подобное вязкое вещество выделяется, но в несравненно бóльших количествах только одним из трех рылец, которое, вероятно, вследствие этого обильного выделения становится бесплодным. Когда насекомое посещает подобный цветок, оно стирает часть этого липкого вещества и в то же время захватывает некоторое количество зернышек пыльцы. Начиная с этого простого состояния, только мало отличающегося от того, что встречается у многих обыкновенных цветов, существуют бесконечные переходы к таким видам, у которых пыльцевые массы оканчиваются очень коротким, свободным хвостиком, и к другим, у которых хвостик оказывается прочно связанным с липкой массой, причем бесплодное рыльце сильно изменено. В этом последнем случае мы имеем пыльцевую массу в ее наиболее развитом и совершенном состоянии. Тот, кто тщательно изучит строение цветов орхидей, не станет отрицать существования указанного выше ряда переходов,—начиная с массы зерен пыльцы, только связанных друг с другом нитями, и с рыльцем, едва отличающимся от рыльца обыкновенного цветка, и кончая в высшей степени сложно устроенной пыльцевой массой, поразительно приспособленной к переносу ее насекомыми; не станет он также отрицать и того, что все эти ступени у различных видов замечательно приспособлены к общему строению цветов данного вида и их оплодотворению при помощи различных насекомых. В этом, как и почти во всяком другом случае исследование можно продолжить и несколько далее назад: могут спросить, каким же образом рыльце обыкновенного цветка сделалось липким; но так как нам неизвестна полная история ни одной группы существ, то так же бесполезно спрашивать, как и безнадежно пытаться отвечать на такие вопросы.

Обратимся теперь к вьющимся растениям. Они могут быть расположены в длинный ряд, начиная с тех, которые просто вьются вокруг подпорки, до тех, которые я назвал листолазами (leaf-climbers), и далее—до тех, которые снабжены усиками. У этих последних двух классов стебли обыкновенно, хотя не всегда, утрачивают способность виться, но сохраняют способность вращаться, которой обладают и усики. Переходы от листолазов [т. е. цепляющихся листьями] к обладающим усиками замечательно постепенны, и некоторые растения могли бы быть безразлично отнесены к любому из этих двух классов. Но при переходе от обыкновенных вьющихся растений к листолазам прибавляется совершенно новое свойство, а именно чувствительность к прикосновению, вследствие чего черешки листьев и цветоножки или те же органы, измененные и превращенные в усики, при раздражении искривляются и охватывают соприкасающийся с ними предмет. Тот, кто прочтет мою работу об этих растениях, я полагаю, допустит, что все многочисленные переходы в функциях и строении между простыми вьющимися растениями и растениями, снабженными усиками, в каждом частном случае в высокой степени полезны для обладающих ими видов. Так, например, очевидно то большое преимущество, которое получит вьющееся растение, превратившись в листолаза; и весьма вероятно, что каждое вьющееся растение, обладавшее листьями с длинными черешками, превратилось бы в листолаза, если бы только эти черешки обладали хотя бы в слабой степени необходимой чувствительностью к прикосновению.

Так как способность виться представляет простейший способ всползать по подпорке и простейшую форму, лежащую в основе всего ряда, то, естественно, возникает вопрос: каким образом приобрели растения эту способность в начальном состоянии, только позднее развитую и усовершенствованную естественным отбором? Способность виться зависит, во-первых, от того, что стебли, пока они молоды, крайне гибки (признак, общий весьма большому числу и невьющихся растений), а во-вторых, от того, что они непрерывно сгибаются во все стороны горизонта, последовательно—в одну сторону за другой, в одинаковом порядке. Благодаря этому движению стебли наклоняются во все стороны и вращаются кругом. Когда нижняя часть стебля встречает какой-нибудь предмет и задерживается [в своем движении], верхняя продолжает сгибаться и вращаться и, таким образом, обязательно обвивается вокруг этой подпорки и вверх по ней. Вращательное движение прекращается вместе с первоначальным ростом каждого побега. Так как этой способностью вращаться обладают отдельные виды и отдельные роды далеко друг от друга отстоящих семейств растений, то, очевидно, они сделались вьющимися растениями совершенно независимо друг от друга, а не в силу унаследования этой способности от одного общего предка. Вследствие этого я мог предсказать, что слабая наклонность к подобного рода движению должна оказаться далеко нередкою и среди невьющихся растений и что эта наклонность послужила основой, которую естественный отбор разработал и усовершенствовал. Когда я сделал это предсказание, мне был известен только один очень несовершенный случай, а именно молодые цветоножки Maurandia, которые вращаются слабо и неправильно, подобно стеблям

вьющихся растений, но не используют эту свою особенность. Вскоре затем Фриц Мюллер заметил, что молодые стебли у Alisma и Linum,—растений невьющихся и отстоящих очень далеко друг от друга в естественной системе,—явно вращаются, хотя и неправильно; он добавляет, что имеет основание подозревать существование этого явления и у некоторых других растений. Эти слабые движения, повидимому, не имеют никакого значения для упомянутых растений, во всяком случае они не имеют никакого отношения к способности растения вползать на другие предметы, что нас, собственно, здесь и занимает. Как бы то ни было, мы можем себе представить, что если бы стебли этих растений легко гнулись и если бы при условии их существования им было выгодно взбираться на высоту, то и эта привычка к незначительному и неправильному вращению могла бы быть усилена и утилизирована естественным отбором в такой степени, что эти виды превратились бы в настоящие вьющиеся растения.

Относительно чувствительности листовых черешков, цветоножек и усиков можно сделать те же замечания, как и по отношению к вращательным движениям вьющихся растений. Так как большое число видов, принадлежащих к далеко друг от друга отстоящим группам, обладает этого рода чувствительностью, то мы должны ожидать, что встретимся с нею в зачаточном состоянии и у многих растений, которые не сделались вьющимися. Это и наблюдается в действительности; я заметил, что молодые цветоножки упомянутой выше Maurandia слегка сгибались в ту сторону, с которой к ним прикасались. Моррен обнаружил, что у некоторых видов Oxalis листья и черешки, особенно после сильной инсоляции их, обнаруживали движения при осторожных повторных прикосновениях или при сотрясении растения. Я повторил эти наблюдения на некоторых других видах Oxalis с тем же результатом; у некоторых движение было очень явственно, но всего лучше замечалось оно на молодых листьях; у других видов движения были крайне незначительны. Весьма важен тот факт, засвидетельствованный таким высоким авторитетом, как Гофмейстер, что молодые побеги и листья всех растений обнаруживают движение после сотрясения; и мы знаем, что у вьющихся растений черешки и усики чувствительны только на ранних стадиях их роста.

Едва ли возможно допустить, чтобы подобные, едва заметные движения, вызываемые в молодых растущих органах растений прикосновением или сотрясением, могли иметь для них функциональное значение. Но растение обладает способностью обнаруживать под влиянием различных внешних раздражений движения, значение которых для них несомненно; таковы, например, движения к свету и реже—от света, по направлению действия силы тяжести или чаще—против этого направления. Когда нервы и мускулы животного раздражаются гальваническим током или стрихнином, проистекающие от этого движения могут быть названы случайными, потому что нервы и мускулы, конечно, не обладают специальной чувствительностью к этим раздражителям. Повидимому, так обстоит дело и с растениями: обладая способностью приходить в движение под влиянием известных раздражений, они случайно раздражаются и от прикосновения или от сотрясения. Отсюда можно без затрудне-

ния допустить, что и у растений, цепляющихся листьями и усиками, эта общая способность была подхвачена и развита естественным отбором. Но представляется вероятным, на основании причин, изложенных мною в моем труде [о лазящих растениях], что это имело место лишь у тех растений, которые уже приобрели способность к вращению и, таким образом, сделались вьющимися.

Я уже пытался объяснить, каким образом растения сделались вьющимися благодаря усилению способности к слабым и неправильным вращательным движениям, первоначально не представлявшим для них никакой пользы; а эти движения, равно как и вызываемые прикосновением или сотрясением, являлись в свою очередь случайным результатом общей способности к движению, приобретенной ради совершенно иных и полезных целей. Не берусь решить вопроса, происходило ли постепенное развитие лазящих растений путем естественного отбора при содействии унаследованных результатов упражнения, но нам известно, что некоторые периодические движения, как, например, так называемый сон растений, зависят от привычки.

Я разобрал достаточное, пожалуй, даже более чем достаточное, число примеров, тщательно подобранных искусным натуралистом, как доказательства невозможности объяснить при помощи естественного отбора зачаточные стадии полезных особенностей строения; мне кажется, я сумел показать, что с этой стороны не встречается никакого серьезного затруднения. Попутно представился случай остановиться несколько подробнее на постепенных переходах в строении, нередко связанных с изменением функций,—важный вопрос, который не был достаточно подробно рассмотрен в предшествовавших изданиях этого труда. Я повторю теперь вкратце приведенные примеры.

По отношению к жираффе постоянное сохранение особей какого-то исчезнувшего высокого жвачного, обладавшего самой длинной шеей, ногами и пр. и способного поэтому обгрызать деревья на высоте, несколько превышающей обычную, равно как и постоянное истребление среднего роста особей, которые не могли тянуться так высоко, может вполне объяснить образование этого замечательного четвероногого; но продолжительное упражнение этих частей, связанное с наследственностью, в значительной мере могло способствовать их координации. По отношению ко многим насекомым, обнаруживающим сходство с различными предметами, не представляется невероятным, что основой для работы естественного отбора являлось в каждом отдельном случае случайное сходство с каким-нибудь широко распространенным предметом; это сходство могло все более совершенствоваться путем случайного сохранения незначительных изменений, увеличивавших это сходство, причем этот процесс продолжался до тех пор, пока насекомое продолжало изменяться и пока все более и более усиливавшееся сходство могло служить средством, ограждавшим насекомое от преследования зорких врагов. У некоторых видов китов обнаруживается наклонность к образованию на нёбе неправильных мелких роговых бугорков; вполне возможно, что естественный отбор сохранял все благоприятные изменения, пока эти бугорки не превратились сначала в слоеватые шишки или зубцы,

подобные тем, какие мы встречаем на клюве гуся, затем в короткие пластинки, как у домашней утки, далее в пластинки, столь же совершенные, как у широконоски, и, наконец, в гигантские пластины китового уса, какой мы видим во рту гренландского кита. В семействе уток эти пластинки употребляются вначале в качестве зубов, затем отчасти как зубы, отчасти как процеживающий аппарат и, наконец, исключительно для этой последней цели.

При образовании таких органов, как только что упомянутые роговые пластинки или китовый ус, насколько мы можем судить, привычка или упражнение могли только очень мало способствовать или даже вовсе не способствовали процессу их развития. С другой стороны, перенос нижнего глаза у плоскотелых рыб на верхнюю сторону головы или образование цепкого хвоста могут быть почти исключительно приписаны непрерывному упражнению в связи с наследственностью. По отношению к млечным железам высших животных самое вероятное предположение заключается в том, что первоначально кожные железы на всей поверхности мешка сумчатых выделяли питательную жидкость и что затем эти железы были усовершенствованы в своей функции естественным отбором и сконцентрированы на ограниченном участке, что и положило основание образованию млечных желез. При объяснении превращения ветвистых игол, служивших для защиты у некоторых древних иглокожих, в трехветвистые педицеллярии при помощи естественного отбора представляется так же мало затруднений, как и при объяснении образования клешней ракообразных путем медленных полезных уклонений из последнего и предпоследнего сегментов конечностей, первоначально имевших значение исключительно для передвижения. Авикулярии и вибракулы у Polyzoa представляют собой органы, резко различающиеся по своей внешности, но происшедшие из одного источника, и по отношению к вибракулам мы можем понять, какую пользу приносили последовательные переходные формы. Что касается пыльцевых масс орхидей, то можно проследить, как нити, первоначально связывавшие зернышки пыльцы, сливаются в хвостики; таким же образом можно проследить те стадии, через которые липкое вещество, подобное тому, которое выделяется на рыльцах обыкновенных цветов и служит почти, хотя и не вполне, для той же цели, оказывается связанным со свободными концами хвостиков, причем все эти переходные ступени явно полезны для обладающих ими растений. О лазящих растениях я считаю излишним повторять то, что было только что сказано.

Нередко спрашивали: если естественный отбор представляет собою такую могучую силу, то почему он не снабдил некоторые виды тем или другим органом, который, казалось бы, мог быть для них полезным? Но было бы совершенно неблагоразумно ожидать точного ответа на подобные вопросы, учитывая, как глубоко наше незнание относительно прошлой истории любого вида и тех условий, которые в настоящее время определяют его численность и пределы распространения. В большинстве случаев можно указать только общие и лишь в очень редких случаях ближайшие причины. Для приспособления какого-нибудь вида к новому образу жизни почти необходимы многочисленные координированные изменения, и нередко могло

случаться, что в соответственных частях не обнаружилось изменений в надлежащем направлении или в надлежащей степени. Увеличение численности многих видов могло быть задержано вследствие разрушительного действия факторов, не имевших никакого отношения к тем органам, которые нам представляются полезными и, казалось бы, могли образоваться путем естественного отбора. В таких случаях, так как борьба за жизнь не была связана с этими органами, они и не могли быть выработаны путем естественного отбора. Часто для развития известного органа требуются сложные и долго длящиеся условия совершенно специального свойства, а такие условия могли только очень редко осуществляться. Предположение, что какой-нибудь орган, который, по нашему мнению, мог бы оказаться полезным для вида,—в чем мы нередко можем ошибаться,—должен при каких бы то ни было обстоятельствах образоваться путем естественного отбора, прямо противоречит тому, что нам известно о способе действия последнего. М-р Майварт не отрицает, что естественный отбор кое-что сделал, но полагает, что он «явно недостаточен» для объяснения целого ряда явлений, которые я объясняю его деятельностью. Его главнейшие доводы были здесь разобраны, а остальные будут рассмотрены далее. Мне кажется, что они не обладают ни малейшей доказательностью и представляют очень мало веса по сравнению с теми, которые говорят в пользу естественного отбора, поддерживаемого и другими факторами, о которых часто упоминалось. Считаю своим долгом заметить, что некоторые из фактов и доводов, мною здесь представленных, были уже выдвинуты с той же целью в прекрасной статье, недавно появившейся в «Medico-Chirurgical Review».

В настоящее время почти все натуралисты допускают эволюцию в той или иной форме. М-р Майварт полагает, что виды изменяются благодаря «некоторой внутренней силе или наклонности», относительно которой нам ничего неизвестно. Что виды обладают способностью изменяться, это допускают все эволюционисты, но, по моему мнению, нет никакой нужды призывать вмешательство какой бы то ни было внутренней силы, помимо наклонности к обыкновенной изменчивости, которая при содействии искусственного отбора дала начало многочисленным прекрасно приспособленным домашним расам, а при содействии естественного—так же могла произвести, путем нечувствительных переходов, естественные расы, или виды. Конечным результатом, как уже было объяснено, является общий прогресс, но в некоторых немногочисленных случаях и регресс организации.

М-р Майварт далее, повидимому, склоняется к мнению, которое разделяют с ним и другие натуралисты, что новые виды появлялись «внезапно, путем изменений, проявлявшихся сразу».[83] Так, например, он полагает, что различие между вымершим трехпалым гиппарионом и лошадью возникло внезапно. Ему кажется, что трудно допустить, чтобы крыло птицы «могло образоваться иначе, как путем сравнительно внезапного изменения резко выраженного и важного свойства»; повидимому, тот же взгляд он готов распространить и на крыло летучих мышей и птеродактилей. Это заключение, заставляющее предположить наличие больших перерывов, т. е. прерывистости

в ряду [органических существ], представляется мне в высшей степени невероятным.

Всякий, кто убежден в медленности и постепенности эволюции, конечно, допустит, что видовые изменения могли быть столь же резки и значительны, как и всякое единичное изменение, которое мы встречаем в природе или даже в условиях одомашнения. Но так как виды более изменчивы в условиях одомашнения и культуры, чем в естественных условиях, то не представляется вероятным, чтобы в природе встречались так же часто такие резкие и внезапные изменения, какие встречаются иногда при одомашнении. Некоторые из этих последних изменений должны быть приписаны реверсии, а признаки, которые при этом вновь появляются, по всей вероятности, первоначально во многих случаях приобретались постепенно. Еще бóльшее число должно быть отнесено к так называемым уродствам; таковы шестипалые люди, люди с колючей кожей (porcupine men), анконские овцы, рогатый скот ньята и пр., и так как они резко отличаются по своим признакам от естественных видов, то и бросают весьма мало света на занимающий нас вопрос. Если исключить подобные случаи внезапных изменений, то немногие остающиеся случаи, если бы они были найдены в природе, были бы в лучшем случае отнесены к числу сомнительных видов, тесно связанных с их родоначальными типами.

Доводы, которые заставляют меня сомневаться в том, чтобы естественные виды могли изменяться так же внезапно, как иногда изменялись домашние расы, и окончательно отвергнуть тот чудесный способ их изменения, который предлагает м-р Майварт,—следующие. Согласно всему нашему опыту, внезапные и резко выраженные изменения проявляются у наших домашних рас как единичные случаи и через длинные промежутки времени. Если такие изменения появлялись в естественном состоянии, они, как было пояснено ранее, весьма легко исчезали бы вследствие различных случайных причин и в силу последующего скрещивания; то же оказывается верным и по отношению к домашним породам, если только эти внезапные изменения не будут особенно тщательно охраняться и изолироваться человеком. Отсюда, предположенный м-ром Майвартом способ внезапного возникновения нового вида обязательно потребовал бы, вопреки всяким аналогиям, того допущения, что несколько таким чудесным образом измененных особей появилось одновременно в одной и той же области. Это затруднение, как и в случае бессознательного отбора человеком, устраняется по теории постепенной эволюции сохранением большого числа особей, более или менее изменявшихся в каком-либо благоприятном направлении, и истреблением большого числа особей, изменявшихся в обратном направлении.

Не может быть сомнения, что многие виды образовались крайне постепенно. Виды и даже роды многих больших естественных семейств представляют такую тесную степень сродства, что иных из них довольно трудно различить. На любом континенте, подвигаясь с севера на юг или из равнин в горы и т. п., мы встречаемся со множеством близко родственных, или замещающих [викарирующих] видов; то же обнаруживают и некоторые отдельные материки, которые, как мы имеем основание предполагать, были прежде соединены

друг с другом. Высказывая эти и следующие замечания, я вынужден ссылаться на некоторые моменты, которые будут обсуждены далее. Взгляните на многочисленные острова, окаймляющие какой-нибудь материк, и обратите внимание, какое значительное число их обитателей может быть отнесено лишь к сомнительным видам. То же мы увидим, если заглянем в прошлое и сравним в пределах той же области виды, только что сошедшие со сцены, с видами, еще существующими, или если мы сравним ископаемые виды, заключенные в последовательных ярусах одной и той же геологической формации. Очевидно, что многочисленные виды связаны тесным образом с еще существующими видами или с недавно существовавшими, и по отношению к ним никто, конечно, не станет утверждать, что они появились внезапно. Не следует забывать и того, что, останавливая внимание на отдельных частях организации близких между собой видов, а не на отдельных видах, мы можем проследить многочисленные и поразительно тонкие переходы, связывающие друг с другом весьма различные органы.

Обширные группы фактов становятся понятными только на основании того принципа, что виды изменялись весьма нечувствительными ступенями. Таков, например, тот факт, что виды, относящиеся к большим родам, сходны между собой в бо́льшей степени и заключают бо́льшее число разновидностей, чем виды малых родов. Виды первой категории собраны также в небольшие группы, подобно тому как разновидности группируются вокруг видов; представляют они и другие аналогии с разновидностями, как было показано в нашей второй главе. На основании этого же принципа мы можем понять, почему видовые признаки более изменчивы, чем признаки родовые, и почему органы, необыкновенным образом или в необыкновенной степени развитые, более изменчивы, чем остальные органы того же вида. В этом же направлении можно было бы привести много аналогичных фактов.

Хотя весьма много видов почти наверное образовалось ступенями, различия между которыми не превышают различий между самыми слабо выраженными разновидностями, тем не менее можно допустить, что некоторые могли развиться иным, более внезапным способом. Но такое предположение может быть допущено только тогда, когда будут приведены убедительные для того доказательства. Неясные и во многих случаях ложные аналогии,—как это было указано м-ром Чонси Райтом,—которые приводились в защиту этого взгляда, как, например, внезапная кристаллизация неорганических веществ или падение многогранного сфероида с одной грани на другую, едва ли заслуживают внимания. Одна только категория фактов, а именно внезапное появление новых и отличающихся от остальных форм жизни в наших геологических формациях, на первый взгляд как будто поддерживает это предположение о прерывистом развитии. Но убедительность этих данных зависит исключительно от степени совершенства геологической летописи, касающейся отдаленных периодов истории земли. Если эта летопись так отрывочна, как настаивают на том многие геологи, то нет ничего удивительного, что некоторые новые формы представляются нам возникнувшими внезапно.

Если только мы не допустим превращений, настолько чудесных, как те, которые отстаивает м-р Майварт, каковы внезапное появление крыльев птиц или летучих мышей, или такое же внезапное превращение гиппариона в лошадь, то я не думаю, чтобы предположение о внезапных превращениях бросало какой-нибудь свет на отсутствие связующих звеньев в нашей геологической летописи. Но против этого убеждения в существовании внезапных изменений решительно протестует эмбриология. Хорошо известно, что крылья птиц или летучих мышей и ноги лошадей или других четвероногих в раннем эмбриональном периоде не различаются между собой и что они становятся различными путем нечувствительных, тонких переходов. Всевозможные черты эмбрионального сходства могут быть, как мы увидим далее, объяснены тем, что предки наших ныне существующих видов изменялись уже по окончании раннего периода своего развития и передавали свои вновь приобретенные признаки своим потомкам в соответствующем же возрасте. Таким образом, зародыш оставался почти вне сферы их влияния, и он является как бы свидетелем прошлых состояний, через которые прошел вид. Этим объясняется тот факт, что ныне существующие виды в течение ранних стадий своего развития так часто походят на более древние и исчезнувшие формы того же класса. С этой точки зрения на эмбриональное сходство, а в сущности и со всякой иной точки зрения, представляется невероятным, чтобы животное могло подвергаться таким существенным и внезапным превращениям, о которых была речь, и чтобы его эмбриональные стадии развития не сохранили бы и следов этих внезапных превращений,—каждая деталь в его строении развивается нечувствительными, тонкими переходами.

Тот, кто предполагает, что какая-нибудь древняя форма вследствие какой-то внутренней силы или стремления изменилась внезапно, например, получила крылья, должен, вопреки всякой аналогии, допустить, что это изменение одновременно охватило большое число особей. Невозможно отрицать, что подобные внезапные и глубокие изменения организации резко отличаются от тех изменений, которые большинство видов действительно испытало. Он будет вынужден допустить далее, что многочисленные черты организации, прекрасно приспособленные ко всем другим частям того же существа и к окружающим его условиям, возникли также внезапно, и для этих сложных и удивительных взаимных приспособлений он не будет в состоянии предложить даже и тени какого бы то ни было объяснения. Он будет вынужден допустить, что эти глубокие и внезапные изменения не оставили ни малейшего следа на развитии зародыша. Допустить все это, мне кажется, значило бы перейти в область чудесного, покинув область Науки.

ГЛАВА VIII

ИНСТИНКТ[84]

Инстинкты подобны привычкам, но отличны от них по происхождению.—Градации инстинктов. — Травяные тли и муравьи.—Инстинкты изменчивы. — Инстинкты домашних животных, их происхождение. — Естественные инстинкты кукушки, Molothrus, страуса и паразитических пчел. — Муравьи-рабовладельцы. — Пчела, ее строительный инстинкт.—Изменения инстинкта и организации не обязательно одновременны.—Затруднения теории естественного отбора инстинктов.—Бесполые или бесплодные насекомые.— Краткий обзор.

Многие инстинкты столь удивительны, что их развитие, вероятно, покажется читателю затруднением, достаточным для ниспровержения всей моей теории. Я могу заранее сказать, что не занимаюсь здесь вопросом о происхождении умственных способностей, как не занимался и вопросом о происхождении жизни. Нас интересует лишь разнообразие инстинктов и других умственных способностей у животных одного и того же класса.

Я не стану пытаться дать какое-либо определение инстинкта. Легко показать, что под этим термином обыкновенно разумеется несколько различных умственных действий, но каждый понимает, что хотят сказать, когда говорят, что инстинкт заставляет кукушку совершать свои перелеты и класть яйца в гнезда других птиц. Действие, для исполнения которого от нас самих требуется опыт, исполняемое животным, особенно очень молодым, без [предварительного] опыта, или исполняемое одинаково многими особями без знания с их стороны цели, с которой оно производится, обыкновенно называют инстинктивным. Но я могу показать, что ни одно из этих определений не может быть приложено ко всем случаям. Небольшая доза соображения или ума, как выражается Пьер Губер, часто наблюдается у животных, даже низко стоящих на лестнице природы.

Фредерик Кювье и некоторые из более старых метафизиков сравнивали инстинкт с привычкой. Я думаю, что это сравнение дает точное представление о состоянии ума во время действия инстинкта, но не обязательно о происхождении последнего. Многие привычные движения производятся нами совершенно бессознательно и нередко даже прямо вопреки нашему сознательному желанию! Однако, они могут быть изменены волей или рассудком. Одни привычки часто сопровождают другие, бывают связаны то с известным периодом времени, то с известным состоянием организма. Раз приобретенные, они часто остаются неизменными в течение всей жизни. Можно указать и дру-

гие черты сходства между инстинктами и привычками. Как при повторении хорошо знакомого напева, так и при инстинктивном акте одно действие следует за другим до известной степени ритмически; если кого-нибудь прервать среди пения или при повторении чего-нибудь заученного, он обыкновенно бывает вынужден вернуться назад, чтобы приобрести привычный ход мышления; то же самое нашел П. Губер относительно гусеницы, строящей очень сложный кокон; если он брал гусеницу, доведшую постройку кокона, положим, до шестой стадии, и пересаживал ее в кокон, доведенный только до третьей, то гусеница просто снова делала четвертую, пятую и шестую стадии постройки. Если же гусеница бралась, например, из кокона третьей стадии и пересаживалась в кокон, доведенный до шестой, так что значительная часть ее работы была уже сделана, то вместо того, чтобы найти себе в этом какое-нибудь облегчение, она попадала в очень большое затруднение и, чтобы окончить работу, казалась вынужденной начинать с третьей стадии, на которой ее остановили, и с нее пыталась доводить до конца уже почти оконченную работу.

Если мы предположим, что какое-нибудь привычное действие становится наследственным,—а можно доказать, что иногда так и бывает на самом деле,—то сходство между тем, что было первоначально привычкой, и инстинктом становится близким до неотличимости. Если бы трехлетний Моцарт стал играть на фортепиано не после поразительно малой практики, а совсем без практики, то справедливо было бы сказать, что он это делает инстинктивно. Но было бы большой ошибкой думать, что большое число инстинктов может зародиться из привычки одного поколения и быть наследственно передано следующим поколениям. Без труда можно доказать, что самые удивительные инстинкты из тех, с которыми мы имеем дело, именно—инстинкты пчелы и многих муравьев, не могли быть приобретены путем привычки.

Всеми принимается, что инстинкты настолько же важны для благополучия данного вида при настоящих условиях его существования, как и особенности строения его тела. При изменении жизненных условий возможно, по крайней мере, что слабые изменения инстинкта могут оказаться полезны для вида; и если можно доказать, что инстинкты изменяются хотя в слабой степени, то я не вижу трудности в том, чтобы естественный отбор, сохраняя и постоянно накопляя уклонения в инстинктах, мог развить их до любой степени полезности. Таким образом, я полагаю, произошли самые сложные и удивительные инстинкты. Подобно тому, как изменения в строении тела происходят и развиваются от употребления или привычки и ослабевают или исчезают от неупотребления, так точно, не сомневаюсь, было и с инстинктами. Но я думаю, что воздействие привычки во многих случаях имеет второстепенное значение сравнительно с естественным отбором того, что можно назвать самопроизвольными вариациями инстинктов, т. е. изменениями, вызываемыми теми же самыми неизвестными причинами, которые обусловливают и слабые уклонения в строении тела.

Едва ли какой бы то ни было из сложных инстинктов может развиться под влиянием естественного отбора иначе, как путем медлен-

ного накопления многочисленных слабых, но полезных уклонений. Отсюда, как и в строении тела, мы должны находить в природе не постепенные переходы, путем которых развился каждый сложный инстинкт,—это можно было бы проследить только в ряде прямых предков каждого вида,—но должны найти некоторые указания на эту постепенность в боковых линиях потомков, или, по крайней мере, мы должны доказать, что некоторая постепенность возможна, и это мы действительно можем доказать. Принимая во внимание, что инстинкты животных изучены очень мало вне Европы и Северной Америки, инстинкты же вымерших видов нам совершенно неизвестны, я был удивлен, как много можно найти постепенных переходов к самым сложным инстинктам. Изменения в инстинкте иногда могут быть облегчены тем, что один и тот же вид имеет различные инстинкты в течение разных периодов своей жизни, в разные времена года, находясь в разных условиях существования, и т. д.; в таком случае естественный отбор может сохранить то тот, то другой инстинкт. И подобные случаи разнообразия инстинкта у одного и того же вида, как можно доказать, действительно существуют в природе.

Далее, так же, как и в отношении строения тела,—и согласно с моей теорией,—инстинкт каждого вида полезен для него самого, но, насколько мы можем судить, никогда не развивался исключительно для блага других [видов]. Насколько мне известно, один из самых выразительных примеров такого рода, когда животное совершает действие, видимо полезное только для другого, представляют собой травяные тли, добровольно отдающие, как это было впервые замечено Губером, сладкое выделение муравьям; что они делают это добровольно, доказывается следующими фактами. Я удалил всех муравьев от группы приблизительно с дюжину тлей, сидевших на листе щавеля, и не давал им приблизиться в продолжение нескольких часов. Я был уверен, что по истечении этого времени у тлей явится потребность выделить свой экскрет. Некоторое время я рассматривал их в увеличительное стекло, но ни одна из них не выделяла; затем я трогал и щекотал их волосом, стараясь сделать это по возможности так, как делают муравьи своими усиками, но все-таки ни одна не выделяла. После этого я пустил к ним муравья, и по его быстрым движениям стало сразу видно, что он хорошо знает, какое богатое стадо он нашел; затем он начал трогать своими усиками брюшко сначала одной, потом другой тли, и каждая из них, как только чувствовала прикосновение усиков, немедленно поднимала свое брюшко и выделяла прозрачную каплю сладкого вещества, которая жадно пожиралась муравьем. Даже совсем молодые тли вели себя точно так же, доказывая, что этот акт является у них инстинктивным, а не результатом опыта. Из наблюдений Губера известно, что тли не выказывают к муравьям неприязни; но если последних нет, они, в конце концов, вынуждены выделить свой экскрет [без помощи муравьев]. Так как этот экскрет чрезвычайно клейкий, то, несомненно, удаление его выгодно для тлей; а поэтому вероятно и то, что они выделяют экскрет не только на пользу муравьям. Хотя, таким образом, нет доказательства, чтобы какое бы то ни было животное совершало действие, полезное исключительно для другого вида, однако

каждый стремится извлечь выгоду из инстинктов других, точно так же, как каждый извлекает пользу из более слабого телесного строения других видов. Следовательно, некоторые инстинкты не могут считаться абсолютно совершенными; но так как подробности относительно этого и других подобных пунктов не необходимы, то на них можно здесь не останавливаться.

Так как некоторая степень изменения инстинктов в естественном состоянии и наследственная передача таких изменений необходимы для деятельности естественного отбора, то в подтверждение этого надо бы привести по возможности больше примеров, но недостаток места мешает мне это сделать. Я могу только утверждать, что инстинкты, несомненно, изменяются; так, например, инстинкт миграции может изменяться по размеру и направлению миграций и даже совершенно утрачиваться. Точно так же с гнездами птиц, которые иногда изменяются в зависимости от выбранного для них места, характера и температуры страны, часто же от причин, нам совершенно неизвестных; Одюбон привел несколько замечательных случаев разницы в устройстве гнезд одного и того же вида в северных и южных Соединенных Штатах. Если, однако, инстинкт может изменяться, то можно спросить, почему он не дает пчелам «уменья пользоваться каким-либо другим материалом, когда нет воска». Но какой другой материал могли бы употреблять пчелы? Они могут употреблять в дело, как я видел, затвердевший воск с киноварью и мягкий, смешанный с жиром. Эндрью Найт наблюдал, что его пчелы, вместо того, чтобы трудолюбиво собирать клей, пользовались цементирующей смесью из воска и скипидара, которой были обмазаны деревья с ободранной корой. Недавно было указано, что пчелы, вместо того, чтобы собирать пыльцу, охотно пользуются весьма различными веществами, например, овсяной мукой. Боязнь какого-либо определенного врага, конечно, инстинктивное качество, как это можно видеть на птенцах птиц, но оно усиливается опытом и зрелищем страха, обнаруживаемого другими животными перед тем же врагом. Боязнь человека, как я показал это в другом месте, приобретается различными животными, населяющими пустынные острова, медленно, и пример этого мы видим даже в Англии,—все наши крупные птицы более пугливы, нежели мелкие, так как крупные усиленно преследуются человеком. Мы можем спокойно приписать бо̀льшую пугливость крупных птиц этой причине, потому что на необитаемых островах крупные птицы не боязливее мелких, и сорока, столь осторожная в Англии, настолько доверчива в Норвегии, насколько серая ворона в Египте.

Что умственные качества животных одного и того же вида, рожденных в диком состоянии, варииуют очень сильно, может быть доказано многими фактами. Точно так же можно привести много примеров случайных и странных привычек у диких животных, которые в случае, если бы они оказались полезными для вида, могли бы дать при содействии естественного отбора начало новым инстинктам. Но я хорошо знаю, что такие общие утверждения, без подробного изложения фактов, произведут мало впечатления на ум читателя. Я могу лишь повторить свое уверение, что я не говорю без веских доказательств.

Наследственные изменения привычки и инстинкта у домашних животных

Возможность или даже вероятность наследственных изменений инстинкта в естественных условиях может быть подкреплена кратким обзором некоторых случаев у домашних животных. Благодаря этому мы увидим, какую роль играли привычка и отбор так называемых самопроизвольных вариаций при изменении умственных качеств наших домашних животных. Известно, как сильно варьируют у домашних животных умственные качества. Так, например, одни кошки естественно ловят крыс, другие—мышей, и эти наклонности передаются по наследству. Одна кошка, по свидетельству м-ра Сент Джона, всегда приносила домой дичь, другая—зайцев или кроликов, третья охотилась в болотистой местности и почти каждую ночь добывала вальдшнепов и бекасов. Можно привести большое число любопытных и несомненных случаев наследственной передачи разных оттенков склонностей и вкуса, а также в высшей степени странных повадок, стоящих в связи с известным душевным состоянием или с определенными периодами времени. Но остановимся на хорошо известном случае с породами собак: нет никакого сомнения, что молодые пойнтера (я сам видел этому поразительный пример) могут иногда делать стойку, и даже лучше, чем другие собаки, в первый же раз, как их выводят в поле; подача дичи, без сомнения, до некоторой степени наследуется охотничьими собаками; овчарки наследуют привычку бегать вокруг стада, вместо того, чтобы бросаться на стадо овец. Я не могу признать, что эти действия, совершаемые без [всякого предварительного] опыта молодью и притом почти одинаково каждой особью, совершаемые каждой породой с большим удовольствием, но без знания, к чему это приведет,—потому что молодой пойнтер так же мало понимает, что, делая стойку, он помогает своему хозяину, как и капустница—почему она откладывает свои яички на лист капусты,—я не могу признать, что эти действия существенно отличаются от настоящих инстинктов. Видя, как молодой и ненатасканный волк одной породы, почуяв добычу, останавливается, как вкопанный, и затем медленно, особой походкой, крадется вперед, тогда как волк другой породы, вместо того, чтобы бросаться на стадо оленей, бегает вокруг него, чтобы загнать его в отдаленное место, мы с уверенностью можем назвать эти действия инстинктивными. Домашние инстинкты, как их можно назвать, конечно, гораздо менее постоянны, нежели естественные, но они подчинены гораздо менее суровому отбору и передавались в течение несравненно более короткого периода при менее постоянных условиях существования.

До чего постоянна наследственная передача этих домашних инстинктов, привычек и склонностей и до чего любопытно они комбинируются, можно хорошо видеть при скрещивании собак различных пород. Известно, что скрещивание с бульдогом развивает во многих поколениях борзой смелость и упорство; скрещивание с борзой развило в целой семье овчарок склонность охотиться за зайцами. Эти домашние инстинкты, передаваясь при скрещивании, похожи на естественные инстинкты, которые также любопытно комбинируются между собой и в течение долгого времени сохраняют

следы инстинктов каждого из родителей; Ле Руа, например, описывает собаку, прадед которой был волком и которая сохранила следы своего дикого предка лишь в том, что никогда не шла к хозяину по прямой линии, когда ее звали.

Домашние инстинкты иногда рассматриваются как такие действия, которые стали наследственными лишь в результате продолжительных и принудительно созданных привычек; но это неверно. Никто не подумал бы учить, да, вероятно, и не выучил бы турмана кувыркаться в воздухе,—движение, которое, как я могу засвидетельствовать, совершается и молодыми птицами, никогда не видавшими кувыркающегося голубя. Мы можем думать, что какой-либо голубь выказал слабую склонность к этой странной привычке, и продолжительный отбор лучших особей в ряде последовательных поколений сделал турманов тем, что они представляют собой сейчас; близ Глазго есть турманы, которые, как я слышал от м-ра Брента, не могут подняться на 18 дюймов, не перекувыркнувшись. Можно сомневаться, чтобы кто-нибудь вздумал учить собаку делать стойку, если бы какая-нибудь собака не обнаружила к этому естественной склонности; и известно, что иногда эта способность действительно проявляется, как я сам однажды наблюдал на одном чистокровном терьере; стойка, как многие думают, вероятно, представляет собой только продолжительную остановку животного, приготовляющегося броситься на добычу. Раз наклонность к стойке однажды проявилась, систематический отбор и наследственная передача результатов вынужденного упражнения [этой способности] в ряде последовательных поколений могли быстро завершить дело; а бессознательный отбор продолжается и теперь, так как каждый стремится приобрести, не заботясь об улучшении породы, таких собак, которые наилучшим образом ищут и делают стойку. С другой стороны, в некоторых случаях достаточно было одной привычки; едва ли какое другое животное труднее приручить, нежели молодого дикого кролика, и едва ли какое другое животное является более ручным, нежели молодой прирученный кролик, но я с трудом могу допустить, чтобы домашние кролики часто становились предметом отбора только из-за их кротости, и потому, по крайней мере, бо̀льшую часть их наследственного изменения от крайней дикости до крайней степени прирученного состояния мы должны приписать привычке и продолжительному содержанию в неволе.

Естественные инстинкты утрачиваются под влиянием одомашнения; замечательный пример этого мы видим на тех породах кур, которые очень редко или даже никогда не делаются наседками, т. е. никогда не садятся на яйца. Лишь обычность многих явлений мешает нам заметить, в какой степени и как глубоко изменились умственные способности наших домашних животных. Едва ли можно сомневаться, что привязанность к человеку стала у собаки инстинктивной. Волки, лисицы, шакалы и разные виды рода кошек, приручаясь, все-таки любят нападать на домашнюю птицу, овец и свиней, и эта же наклонность оказалась неискоренимой у собак, привезенных щенками из таких стран, как Огненная Земля и Австралия, где дикари не держат этих домашних животных. С другой стороны, как мало надо учить наших культурных собак, даже в их ранней молодости,

чтобы они не нападали на домашнюю птицу, овец и свиней! Без сомнения, случайно и они производят такие нападения, но тогда их наказывают, а если это не помогает, то их уничтожают; таким образом, привычка и в некоторой степени отбор, вероятно, совместно сделали наших собак цивилизованными с помощью наследственности. С другой стороны, цыплята всецело под влиянием привычки утратили страх перед собакой и кошкой, без сомнения, первоначально бывший у них инстинктивным, потому что, как сообщил мне капитан Хэттон, цыплята, происходящие от *Gallus bankiva*, но выведенные в Индии [домашней] курицей, бывают сначала чрезвычайно дики. То же наблюдается у молодых фазанов, выведенных в Англии курицей. Это не значит, что цыплята вообще утратили чувство страха, а только страх перед собаками и кошками, потому что, когда мать предупреждает их об опасности, они разбегаются (особенно индюшата) и прячутся в растущей кругом траве; последнее делается, очевидно, инстинктивно с тем, чтобы дать матери возможность улететь, что мы видим у диких наземных птиц. Но этот инстинкт, сохраняемый нашими цыплятами, сделался бесполезным в условиях одомашнения, так как мать, вследствие неупотребления крыльев, почти совсем утратила способность летать.

Отсюда мы можем заключить, что под влиянием одомашнения некоторые инстинкты были приобретены, естественные же утрачены, отчасти вследствие привычки и отчасти вследствие накопления человеком посредством отбора в ряде последовательных поколений таких своеобразных душевных склонностей и действий, какие первоначально вызывались тем, что мы, вследствие нашего незнания, называем случайностью. В некоторых случаях одной вынужденной привычки было достаточно для того, чтобы произвести наследственные изменения душевных способностей; в других случаях вынужденная привычка не имела значения и все было результатом отбора, как систематического, так и бессознательного; но в большинстве случаев[85] привычка и отбор, вероятно, шли рука об руку.

Специальные инстинкты

Быть может, ознакомившись с несколькими примерами, мы лучше поймем изменение инстинктов под влиянием отбора в естественном состоянии. Я выберу только три, а именно: инстинкт, заставляющий кукушку класть яйца в чужие гнезда, рабовладельческий инстинкт некоторых муравьев и строительные способности пчел. Два последние инстинкта обыкновенно вполне справедливо считаются натуралистами за самые удивительные из всех известных инстинктов.

Инстинкты кукушки.[86]—Некоторые натуралисты думают, что непосредственная причина инстинкта кукушки заключается в том, что она несет яйца не ежедневно, но с промежутками в два или три дня; поэтому если бы она устраивала свое собственное гнездо и сама высиживала яйца, то либо первые отложенные яйца оставались бы некоторое время ненасиженными, либо в одном и том же гнезде были бы и яйца, и птенцы разного возраста. В таком случае продолжительность периода носки и насиживания была бы невоз-

можно велика, тем более что кукушка улетает очень рано, и первый выведшийся птенец, вероятно, выкармливался бы одним только самцом. Но американская кукушка находится именно в таком положении, потому что она устраивает свое собственное гнездо и имеет в одно и то же время и яйца, и птенцов, выведенных в последовательные сроки. Одни утверждали, другие отрицали, что американская кукушка иногда откладывает яйца в чужие гнезда; но я недавно слышал от д-ра Мерреля, из штата Айова, что однажды он нашел в Иллинойсе молодую кукушку вместе с молодой сойкой в гнезде голубой сойки (*Garrulus cristatus*), и так как обе птицы были почти оперены, то ошибки в определении их быть не могло. Я мог бы привести еще несколько примеров таких птиц, которые иногда откладывают яйца в чужие гнезда. Предположим теперь, что отдаленный предок нашей европейской кукушки имел привычки американской кукушки и случайно снес яйцо в гнездо другой птицы. Если благодаря этой случайной повадке старая птица приобрела преимущество в том отношении, что могла раньше улететь, или в каком-либо другом отношении, или если молодая птица могла извлечь из обманутого инстинкта другого вида то преимущество, что она стала крепче, чем в том случае, если бы была выкормлена своей собственной матерью, так как последняя до крайности обременена одновременными заботами о яйцах и птенцах разного возраста, то и старые птицы, и выкормленные птенцы получили бы некоторую выгоду. По аналогии мы должны допустить, что выкормленные таким образом птенцы, благодаря наследственности, могли усвоить случайную и уклоняющуюся привычку своей матери, могли в свою очередь откладывать яйца в чужие гнезда и, вследствие этого, успешнее выкормить своих детенышей. Я думаю, что если процесс такого рода продолжался долго, то своеобразный инстинкт нашей кукушки мог сделаться врожденным. Недавно Адольф Мюллер также привел достаточное доказательство того, что кукушка иногда откладывает яйца на голую землю, высиживает их и выкармливает своих птенцов. Такой редкий случай, вероятно, представляет собою возврат к давно потерянному первоначальному инстинкту вить гнезда.

Мне возражали, что я не обратил внимания на некоторые другие родственные инстинкты и приспособления в строении кукушки, которые, как говорят, безусловно координированы друг с другом. Но теоретические соображения по поводу инстинкта, известного нам исключительно у одного вида, во всяком случае бесполезны, так как мы не находим для этого никаких фактов, которыми мы могли бы руководиться. До последнего времени были известны только инстинкты европейской и непаразитической американской кукушки; теперь, по наблюдениям м-ра Рамсея, мы имеем некоторые сведения о трех австралийских видах, откладывающих яйца в гнезда других птиц. Следует обратить внимание на три главных обстоятельства: во-первых, обыкновенная кукушка, за редкими исключениями, сносит только по одному яйцу в гнездо, вследствие чего большой и прожорливый птенец получает корм в избытке. Во-вторых, яйца замечательно малы, не более яиц полевого жаворонка,—птицы, которая вчетверо меньше кукушки. Что малая величина яиц представляет собой действительно явление приспособления, мы можем

видеть из того факта, что непаразитическая американская кукушка несет яйца больших размеров. В-третьих, молодая кукушка, вылупившись из яйца, обладает инстинктом, заставляющим ее при помощи своей сильной, своеобразно устроенной спины выбрасывать своих сводных братьев, которые затем погибают от голода и холода. И это было смело названо благодетельным приспособлением, клонящимся к тому, чтобы молодая кукушка могла получить достаточно корма, а ее сводные братья погибали, прежде чем успеют развиться!

Обратимся теперь к австралийским видам; хотя эти птицы кладут обыкновенно по одному яйцу в гнездо, но не редкость найти два и даже три яйца в одном и том же гнезде. У бронзовой кукушки яйца значительно колеблются по своим размерам, от восьми до десяти линий в длину. Если бы для вида оказалось выгодным нести яйца еще меньшего размера, чем те, которые он несет теперь, либо для того, чтобы ввести в обман своих приемных родителей, либо, что более вероятно, для того, чтобы птенцы вылуплялись скорее (так как утверждают, что существует соотношение между величиной яиц и продолжительностью их высиживания),—то ничто не препятствовало бы тому допущению, что могла бы образоваться раса или вид, которые откладывали бы все более и более мелкие яйца, так как последние могли бы с большей надежностью подвергаться высиживанию и уходу. М-р Рамсей замечает, что две австралийские кукушки, откладывая яйца в открытое гнездо, обнаруживают решительное предпочтение гнездам с яйцами, сходными по окраске с их собственными. Европейский вид заметно обнаруживает наклонность к подобному же инстинкту, но нередко и уклоняется от него, так как доказано, что кукушка кладет свои светлые, бледно окрашенные яйца в гнезда садовой завирушки с яркими зеленовато-голубыми яйцами. Если бы наша кукушка неизменно обнаруживала упомянутый инстинкт, он, конечно, был бы отнесен к тем инстинктам, относительно которых предполагают, что они были приобретены одновременно. Яйца австралийской бронзовой кукушки, по словам м-ра Рамсея, необычайно изменчивы по окраске; поэтому естественный отбор мог развить и закрепить всякое благоприятное изменение в этом направлении так же, как и в направлении размеров.

У европейской кукушки дети приемных родителей обыкновенно выбрасываются из гнезда в течение трех дней по вылуплении птенца кукушки; а так как последний отличается в этом возрасте своей беспомощностью, то м-р Гоулд сначала был склонен думать, что акт выбрасывания производится самими же приемными родителями. Но теперь он получил несомненные данные относительно молодой кукушки, которую действительно видели в тот момент, когда она, хотя еще слепая и неспособная поднять головы, сама выбрасывала своих сводных братьев. Один из них был снова помещен наблюдателем в гнездо и снова выброшен из него. Что касается того, каким образом мог развиться такой странный и противный инстинкт, то в случае, если бы для молодой кукушки было очень важно,—как это, вероятно, и есть на самом деле,—получить вскоре после рождения возможно больше пищи, я не вижу особого затруднения в том, что она приобрела постепенно, в ряде последовательных поколений, слепое желание, силу и строение, необходимые для акта выбрасы-

вания, так как молодые кукушки, обладающие наилучше развитыми привычками и строением такого рода, будут иметь больше шансов быть выкормленными. Первою ступенью к приобретению соответствующего инстинкта могло быть совершенно бессознательное беспокойство со стороны птенца, когда он несколько подрастал и становился крепче, а затем эта привычка могла развиться и перейти на более ранний возраст. Это представляет для меня не большее затруднение, чем то, что невылупившийся птенец других птиц приобрел инстинкт пробивать скорлупу или что молодые змеи имеют в верхней челюсти, по наблюдениям Оуэна, острый временный зуб для прорыва прочной оболочки яйца. Потому что, если каждая часть организма подвержена индивидуальным изменениям во всяком возрасте, и изменения имеют наклонность передаваться по наследству в соответствующем или более раннем возрасте—положения, которые нельзя оспаривать,—то инстинкты и строение молодой особи могут медленно изменяться столь же несомненно, как и у взрослой особи; и то, и другое должно быть или принято, или отвергнуто вместе со всей теорией естественного отбора.

Некоторые виды Molothrus, весьма своеобразного рода американских птиц, близких к нашим скворцам, имеют паразитические привычки, сходные с привычками кукушки, и представляют интересную последовательность в степени совершенства их инстинктов. Оба пола *Molothrus badius*, как это утверждает превосходный наблюдатель м-р Хэдсон, иногда живут смешанными стаями, а иногда парами. Иногда они строят собственное гнездо, иногда же занимают гнездо, принадлежащее какой-либо другой птице, и при этом иногда выбрасывают чужих птенцов. В некоторых случаях они кладут яйца в захваченное гнездо или—что довольно странно—строят собственное гнездо поверх захваченного. Обыкновенно эти птицы сами высиживают свои яйца и сами же выкармливают детей; но м-р Хэдсон говорит, что, вероятно, они иногда паразитируют, так как он видал молодых птиц этого вида, следующих за старыми птицами другого рода, причем они криками требовали для себя корма. Паразитические привычки другого вида Molothrus, именно *M. bonariensis*, развиты в гораздо большей степени, нежели у предыдущего, но еще далеко не совершенны. Насколько известно, эта птица неизменно кладет яйца в чужие гнезда; но замечательно, что иногда несколько птиц вместе начинают строить грубое, неправильное гнездо, помещая его в удивительно неподходящих местах, как, например, на листьях крупного чертополоха. Однако, насколько м-р Хэдсон мог убедиться, они никогда не кончают постройки такого гнезда. Часто они откладывают в чужом гнезде так много яиц—от пятнадцати до двадцати, что высиживаются, вероятно, лишь очень немногие из них, или даже ни одно не оказывается высиженным. Кроме того, они имеют странную привычку проклевывать яйца захватываемого гнезда, независимо от того, принадлежат ли они их же виду или приемным родителям. Наконец, они роняют много яиц на землю, где последние и погибают. Третий вид, североамериканский *M. pecoris*, приобрел настолько же совершенные инстинкты, как кукушка, и никогда не кладет в чужое гнездо более одного яйца, вследствие чего выкармливание птенца становится совершенно обеспеченным. М-р Хэдсон—

решительный противник эволюции, но, кажется, был настолько поражен несовершенными инстинктами *Molothrus bonariensis*, что, приведя мои слова, спрашивает: «Не должны ли мы считать эти привычки не за специально ниспосланные или созданные инстинкты, но за небольшие следствия, вытекающие из одного общего закона, именно закона [постепенного] перехода?»

Как уже было замечено, разные птицы иногда кладут яйца в гнезда других птиц. Эта привычка довольно обыкновенна у куриных и проливает некоторый свет на своеобразный инстинкт страуса. В этом семействе несколько самок, соединившись вместе, сначала кладут несколько яиц в одном гнезде, затем в другом, высиживаются же яйца самцами. Этот инстинкт, вероятно, может найти себе объяснение в том факте, что самки несут большое количество яиц, но, подобно кукушке, через промежутки в два или три дня. Однако, у американского страуса, как у *Molothrus bonariensis*, инстинкт еще не достиг совершенства, потому что огромное количество яиц [этой птицы] рассеяно по равнинам, так что я в течение одного дня сбора нашел не менее двадцати оброненных и испортившихся яиц.

Многие пчелы также являются паразитирующими, постоянно откладывая свои яички в гнезда других видов пчел. Этот случай еще более замечателен, нежели паразитизм кукушки, потому что у этих пчел, в соответствии с их паразитическими привычками, изменены не только инстинкты, но и строение; у них нет аппарата для собирания пыльцы, который был бы необходим, если бы они сами запасали корм для своих личинок. Некоторые виды Sphegidae (насекомых, похожих на ос) также паразитируют, и г-н Фабр недавно привел несомненное доказательство в подтверждение того, что *Tachytes nigra* хотя обычно и делает свои собственные норки, снабжая их для своих личинок парализованной добычей, однако в том случае, если это насекомое находит уже готовую, снабженную запасами норку другого сфекса, то пользуется добычей и становится время от времени паразитом. В этом случае, как и по отношению к Molothrus или кукушке, я не вижу никакого затруднения для того, чтобы естественный отбор сделал случайную привычку постоянной, если она полезна виду и если насекомое, чье гнездо и запасный корм захвачены столь преступным способом, не вымирает от этого.

Рабовладельческий инстинкт.—Этот замечательный инстинкт был впервые открыт у *Formica (Polyerges) rufescens* Пьером Губером, наблюдателем еще лучшим, чем его знаменитый отец. Этот муравей находится в полнейшей зависимости от своих рабов; без их помощи этот вид, несомненно, вымер бы в течение одного года. Самцы и плодовитые самки совсем не работают, а рабочие, или бесплодные самки, хотя весьма энергичны и мужественны при захвате рабов, не несут никакой другой работы. Они неспособны устроить для себя муравейник или выкормить своих личинок. Когда старое гнездо становится неудовлетворительным, и они вынуждены переселяться, переселение производится рабами, которые переносят своих хозяев в челюстях. Хозяева до того беспомощны, что когда Губер запер около тридцати из них без рабов, но в изобилии снабдив их любимым кормом и оставив около них личинок и куколок, чтобы побудить их к работе, они ничего не делали, не могли даже сами есть, и многие из них

погибли от голода. Тогда Губер пустил к ним одного раба *(F. fusca)* и последний сейчас же принялся за работу, накормил и спас уцелевших, сделал несколько ячеек, позаботился о личинках и привел все в порядок. Что может быть поразительнее этих совершенно достоверных фактов? Если бы мы не знали никакого другого [вида] муравьев-рабовладельцев, то было бы совершенно безнадежным обсуждать, каким образом мог развиться столь удивительный инстинкт.

Другой вид, *Formica sanguinea*, равным образом стал впервые известен как рабовладелец благодаря П. Губеру. Этот вид встречается в южных частях Англии, и его образ жизни был изучен м-ром Ф. Смитом из Британского музея, которому я обязан этими и другими сведениями. Вполне доверяя показаниям Губера и Смита, я все-таки скептически отнесся к данному случаю, так как каждому, понятно, можно извинить сомнение в существовании [у насекомых] столь необычайного инстинкта, как рабовладельческий. Поэтому я сообщу здесь сделанные мною наблюдения несколько подробнее. Я вскрыл четырнадцать гнезд *F. sanguinea* и во всех нашел небольшое количество рабов. Самцы и плодовитые самки обращенного в рабство вида (*F. fusca*) были найдены только в их собственных владениях и никогда не наблюдались в гнездах *F. sanguinea*. Рабы черные и размерами не более половины своих красных хозяев, так что разница в наружном виде тех и других очень велика. Если муравейник потревожен лишь в слабой степени, то рабы иногда выбегают и, подобно своим хозяевам, весьма возбуждены и защищают гнездо; если же муравейник поврежден очень сильно, так что личинки и куколки оказываются снаружи, рабы вместе с хозяевами энергично трудятся над тем, чтобы перенести их в безопасное место. Отсюда ясно, что рабы чувствуют себя совершенно, как дома. Три года подряд, в течение июня и июля, я по многу часов наблюдал разные гнезда в Серрее и Суссексе и никогда не видал раба, входящим в гнездо или выходящим из него. Так как в течение этих месяцев рабы очень немногочисленны, то я думал, что они могут иначе вести себя, когда их бывает много; но м-р Смит сообщает мне, что в течение мая, июня и августа как в Серрее, так и в Гемпшире он наблюдал гнезда в разные часы дня и никогда не видел, чтобы рабы входили в гнезда или выходили из них, хотя в августе они весьма многочисленны. Вследствие этого он рассматривает их как исключительно домашних рабов. Напротив, можно постоянно видеть, как хозяева приносят материал для гнезда и разнообразный корм. Однако, в июле 1860 года я наткнулся на общину с необычайно большим количеством рабов и наблюдал несколько из них выходящими из гнезда вместе с хозяевами и направляющимися по одной дороге к высокой, находившейся на расстоянии двадцати пяти ярдов, шотландской сосне, по которой они вместе взбирались, вероятно, в поисках за тлями или божьими коровками. По Губеру, который имел исключительные возможности для наблюдения, в Швейцарии рабы работают обыкновенно вместе с хозяевами при постройке гнезда, но они одни открывают и закрывают входные отверстия по утрам и вечерам; их главную обязанность, по решительному утверждению Губера, составляют поиски тлей. Разница в образе жизни хозяев и рабов в двух странах, вероятно, зави-

сит просто от того, что рабы в Швейцарии ловятся в большем количестве, нежели в Англии.

Однажды мне посчастливилось наблюдать переселение *F. sanguinea* из одного муравейника в другой, причем чрезвычайно интересно было видеть, как хозяева заботливо переносили в челюстях рабов, вместо того, чтобы быть переносимыми ими, как у *F. rufescens*. В другой раз мое внимание было привлечено десятками двумя рабовладельцев, бегавших по одному и тому же месту, очевидно, не в поисках за кормом; они нападали на независимую колонию вида, поставляющего рабов (*F. fusca*), но их энергично прогоняли, при этом иногда сразу три особи последнего вида цеплялись за ножки рабовладельца *F. sanguinea*. Последний безжалостно убивал своих маленьких противников и переносил их трупы на корм в свое гнездо на расстоянии двадцати девяти ярдов; но их не допустили завладеть ни одной куколкой для воспитания рабов. Тогда я достал небольшое количество куколок *F. fusca* из другого муравейника и положил их на площадку близ места сражения; тираны жадно набросились и схватили их, вероятно, вообразив после всего, что остались победителями в последнем сражении.

В то же самое время я положил на то же место несколько куколок другого вида, *F. flava*, вместе с несколькими особями этого маленького желтого муравья, еще прицепившимися к обломкам своего гнезда. Этот вид иногда, хотя и редко, также обращается в рабство, как это описано м-ром Смитом. Несмотря на свою незначительную величину, желтые муравьи отличаются мужеством, и я видел, как они ожесточенно нападают на других муравьев. Однажды я нашел, к своему удивлению, независимую колонию *F. flava* под камнем внизу гнезда рабовладельческого вида *F. sanguinea*, и когда я случайно тронул оба гнезда, маленькие муравьи с удивительным мужеством напали на своих крупных соседей. Теперь мне было интересно убедиться, могут ли *F. sanguinea* отличить куколки *F. fusca*, обыкновенно обращаемых ими в рабство, от куколок маленького и свирепого *F. flava*, которого они порабощают лишь изредка, и было очевидно, что они различили их сразу, потому что мы видели, что они энергично и быстро захватили куколок *F. fusca*, но были очень испуганы, когда наталкивались на куколок или даже на кусочки земли от гнезда *F. flava*, и поспешно убегали прочь; однако, приблизительно через четверть часа, немного спустя после того, как все желтые муравьи удалились, они запаслись мужеством и завладели куколками.

Однажды вечером я посетил другую общину *F. sanguinea* и нашел, что большое количество этих муравьев возвращалось домой и входило в муравейник, неся с собой трупы *F. fusca* (это указывало, что мною наблюдалось не переселение) и многочисленные куколки. Я проследил длинную цепь муравьев, нагруженных добычей, почти на протяжении 40 ярдов, до густых зарослей вереска, откуда, как я увидел, вышел последний муравей *F. sanguinea*, несший куколку; но мне не удалось найти в густом вереске опустошенного гнезда. Однако, оно должно было быть совсем близко, потому что две или три особи *F. fusca* в большом волнении бегали около, и одна из них, с собственной куколкой во рту, неподвижно стояла на верхушке ветки вереска, олицетворяя собою отчаяние при виде разоренного гнезда.

Таковы относящиеся к этому удивительному рабовладельческому инстинкту факты, которые не нуждались, впрочем, в подтверждении с моей стороны. Обратите внимание на то, какой контраст представляют собой инстинктивные повадки *F. sanguinea* сравнительно с повадками континентального *F. rufescens*. Последний сам не строит гнезда, не переселяется, не собирает корма ни для себя, ни для молоди и не может даже самостоятельно есть; он абсолютно зависит от своих многочисленных рабов. *Formica sanguinea*, с другой стороны, имеет гораздо меньше рабов, а в самом начале лета даже крайне мало; хозяева сами определяют, когда и где должно быть построено новое жилище, и во время переселений переносят своих рабов. Как в Швейцарии, так и в Англии на рабах, как кажется, лежат исключительно заботы о личинках, хозяева же сами совершают экспедиции для захвата рабов. В Швейцарии рабы и хозяева работают вместе, собирая и принося материалы для гнезда; и те, и другие, но предпочтительно рабы, пасут и доят, если можно так выразиться, своих тлей; и те, и другие собирают корм для общины. В Англии обыкновенно одни хозяева выходят из гнезда для сбора строительного материала и корма как для себя, так и для рабов и личинок. Таким образом, хозяева в Англии получают от своих рабов гораздо менее услуг, нежели в Швейцарии.

Я не буду строить догадок относительно того, через какие ступени прошло развитие инстинкта *F. sanguinea*. Но так как муравьи, не имеющие рабовладельческого инстинкта, как я наблюдал, захватывают куколок другого вида, если последние лежат близ их гнезда, то возможно, что такие куколки, сначала захваченные для корма, успевали развиться [во взрослых насекомых], а неумышленно воспитанные таким образом посторонние муравьи следовали своим собственным инстинктам и выполняли ту работу, на какую они способны. Если их присутствие было полезно для захватившего их вида, если для него было выгоднее захватывать рабочих, нежели рождать их, привычка собирать куколок, сначала для корма, под влиянием естественного отбора могла усилиться и сделаться постоянной для воспитания рабов с разными целями. Раз приобретенный инстинкт, развитый даже в гораздо меньшей степени, нежели у нашего британского *F. sanguinea*, который, как мы видели, получает от своих рабов меньшее количество услуг, нежели тот же самый вид в Швейцарии, может под влиянием естественного отбора развиваться и изменяться,—конечно, под тем условием, что каждое из его изменений полезно для вида, пока в результате не получится муравей, настолько постыдно зависящий от своих рабов, как *Formica rufescens*.[87]

Строительный инстинкт пчел.—Я не стану обсуждать здесь этот вопрос во всех его подробностях, но сообщу только в общих чертах заключения, к которым я пришел. Только человек ограниченный может рассматривать удивительное строение сота, столь прекрасно приноровленного к своему назначению, не приходя в крайнее изумление. По свидетельству математиков, пчелы на практике решили трудную задачу устроить ячейки надлежащего объема для помещения в них возможно большего количества меда при затрате на их устройство возможно меньшего количества драгоценного воска. Было замечено, что даже для искусного рабочего, снабженного необходимыми инструментами и мерами, было бы очень трудно сделать восковые ячейки

надлежащей формы, тогда как рабочие пчелы устраивают их, работая в темном улье. Можно как угодно относиться к инстинктам, но сначала кажутся совершенно непонятными не только то, каким образом пчелы могут вывести все необходимые углы и стороны, но даже их способность узнавать, что все сделано правильно. Однако, затруднение не так уж велико, как кажется на первый раз; я думаю, можно доказать, что вся эта прекрасная работа определяется несколькими простыми инстинктами.

На исследование этого вопроса меня натолкнул м-р Уотергауз, который показал, что форма ячейки находится в тесной зависимости от присутствия соседних ячеек, и потому высказываемый ниже взгляд, быть может, следует рассматривать только как видоизменение его теории. Исходя из великого принципа градации, посмотрим, не откроет ли нам сама природа метод своей работы. На одном конце короткого ряда мы имеем шмелей, пользующихся для сбережения меда своими старыми коконами, к которым они иногда приделывают короткие восковые трубочки, иногда же устраивают отдельные, крайне неправильные округлые восковые ячейки. На другом конце ряда находятся ячейки пчелы, расположенные в два ряда; каждая ячейка, как хорошо известно, представляет собой шестигранную призму, у которой нижние края шести граней срезаны так, что образуется вывернутая пирамида из трех ромбов. Эти ромбы имеют определенные углы, и три ромба, образующие пирамидообразное основание отдельной ячейки на одной стороне сота, входят в состав оснований трех прилежащих ячеек противоположной стороны. В этом ряде, между крайне совершенными ячейками пчел и простыми ячейками шмелей, находятся ячейки мексиканской *Melipona domestica*, тщательно описанные и изображенные Пьером Губером. Сама Melipona по своему строению занимает промежуточное место между пчелой и шмелем, но стоит ближе к последнему; она строит почти правильный восковой сот из цилиндрических ячеек, в которых воспитываются ее личинки, и, кроме того, несколько крупных восковых ячеек для сохранения меда. Последние почти сферической формы, приблизительно равной величины и собраны в неправильную массу. Особенно следует обратить внимание на то обстоятельство, что эти ячейки строятся так близко друг к другу, что если бы сферы были полными, они или пересекали бы друг друга, или одна вдавливалась бы в другую, чего, однако, никогда не бывает, так как в тех местах, где сферы должны были бы пересекаться, пчелы устраивают между ними совершенно плоские восковые стенки. Вследствие этого каждая ячейка состоит из наружной сферической части и двух, трех или более плоских поверхностей, смотря по тому, прилегает ли ячейка к двум, трем или большему числу других ячеек. Когда одна ячейка упирается в три другие, что, при приблизительно одинаковых размерах сфер, бывает по необходимости часто, три плоские поверхности, сходясь, образуют пирамиду, которая, как замечает Губер, представляет собою грубое подобие трехстороннего пирамидального основания ячейки пчелы. Точно так же, как в случае с ячейками пчелы, три плоские поверхности одной ячейки и здесь обязательно входят в состав трех прилежащих ячеек. Очевидно, что при таком способе постройки Melipona сохраняет воск и, что еще важнее, труд, потому что плоские стенки между соседними

ячейками не двойной, но той же самой толщины, что и наружные сферические части, и каждая плоская стенка образует часть двух ячеек.

Размышляя над этим, я пришел к заключению, что если бы Melipona устраивала свои сферы на определенном расстоянии одна от другой, делала их одинакового размера и располагала симметрично в два ряда, то постройка была бы настолько же совершенна, как и пчелиный сот. На этом основании я написал профессору Миллеру, в Кембридже, и этот геометр любезно проверил нижеследующие соображения, сделанные на основании его указаний, и нашел, что они совершенно правильны.

Опишем некоторое число равных сфер, центры которых расположены двумя параллельными рядами; пусть центр каждой сферы находится на расстоянии радиуса $\times\sqrt{2}$, или радиуса $\times 1{,}41421$ (или на еще меньшем расстоянии), от центров шести окружающих сфер того же самого ряда и на том же самом расстоянии от центров прилежащих сфер другого параллельного ряда; тогда, построив плоскости пересечения сфер обоих рядов, мы получим двойной ряд шестигранных призм, соединенных пирамидальными основаниями, образованными каждое тремя ромбами; и все углы как ромбов, так и сторон шестигранных призм, по самым тщательным измерениям, будут соответственно тождественны с углами ячеек пчелиного сота. Но я знаю от профессора Уаймэна, который сделал множество тщательных измерений, что точность пчелиной работы весьма преувеличена, так как какова бы ни была типичная форма ячейки, она очень редко бывает осуществлена, если только это вообще бывает.

Отсюда мы можем с уверенностью заключить, что если бы явилась возможность хотя немного изменить инстинкты Melipona, вовсе не особенно удивительные в том виде, как они есть, то это насекомое возводило бы постройку столь же замечательно совершенную, как и постройка пчелы. Предположим, что Melipona имеет способность устраивать правильно сферические ячейки одинаковой величины, что даже не было бы большой неожиданностью, так как до некоторой степени она уже выполняет это, а многие другие насекомые устраивают совершенно цилиндрические ходы в дереве, вероятно, вращаясь вокруг неподвижной точки. Предположим далее, что Melipona располагает свои ячейки ровными рядами, как она уже поступает со своими цилиндрическими ячейками; наконец, предположим,—в чем и заключается наибольшее затруднение,—что насекомое в состоянии до некоторой степени точно судить о том, на каком расстоянии становиться от соседей-рабочих, когда несколько особей строят свои ячейки рядом; но ведь она уже настолько далеко ушла в способности судить о расстоянии, что всегда описывает свои сферы так, что они должны пересекаться на известном протяжении, и, кроме того, соединяет пункты пересечения совершенно плоскими поверхностями. Я думаю, что таким изменением инстинктов,—нисколько не удивительных в их настоящем виде и едва ли более удивительных, чем тот, который заставляет птицу строить гнездо,—пчела и приобрела под влиянием естественного отбора свои неподражаемые строительные способности.

Но эту теорию можно подтвердить опытом. Следуя примеру м-ра Тегетмейера, я разделил два сота и вставил между ними длинную

толстую прямоугольную полосу воска; пчелы начали немедленно выкапывать в ней маленькие круглые ямочки и по мере того, как углубляли их, вместе с тем и расширяли, пока они не стали неглубокими ямками, казавшимися глазу частью правильных сфер, с диаметром, приблизительно равным диаметру ячейки. Особенно интересно было, что когда несколько пчел начинали рыть свои ямки поблизости друг от друга, то они начинали работать на таком расстоянии, что со временем ямки приобретали вышеуказанную ширину (т. е. приблизительно ширину обыкновенной ячейки), при глубине около одной шестой диаметра той сферы, часть коей они составляли; при этом края ямок пересекались и переходили один в другой. Как скоро происходило последнее, пчелы переставали углублять ямки и принимались за постройку плоских стенок из воска по линиям пересечения ямок; таким образом, каждая шестигранная призма устраивалась на зубчатом крае неглубокой ямки, а не на прямых краях трехгранной пирамиды, как это бывает при постройке обыкновенных ячеек.

После этого я поместил в улей, вместо толстого прямоугольного куска воска, тонкую узкую полоску с острым краем, окрашенную киноварью. Пчелы сейчас же принялись рыть в ней с обеих сторон маленькие ямки, одна около другой, как и прежде; но воск был так тонок, что основания ямок противоположных сторон, если бы они были углублены в той же степени, как в предыдущем опыте, должны были прорваться навстречу друг другу. Пчелы, однако, не дошли до этого и во-время остановились с рытьем ямок, сделав у них, как только они были несколько углублены, плоское дно; и это плоское дно, образованное тонкой пластинкой красного воска, оставшегося непрогрызенным, насколько можно было судить, приходилось как раз на месте воображаемого пересечения углублений противоположных сторон восковой пластинки. Местами между противолежащими углублениями оставались небольшие участки, местами большие части ромбических пластинок, но вследствие неестественных условий работа была сделана нечисто. Для того, чтобы, прекращая работу в местах пересечения, получить между углублениями плоские стенки, пчелы должны были работать, выгрызая и углубляя ямки на обеих сторонах красного воска почти с одинаковой скоростью.

Принимая во внимание гибкость тонкой пластинки воска, я не вижу затруднения в том, что пчелы, даже работая на обеих сторонах пластинки, могут узнать, когда они прогрызли ее до надлежащих пределов, чтобы затем остановить работу. Мне кажется, что в случае с обыкновенным сотом пчелы не всегда работают с совершенно одинаковой скоростью на обеих сторонах; по крайней мере, я замечал при основании только что начатой ячейки полуоконченные ромбы, которые были несколько вогнуты на одной стороне, где, я думаю, углубление производилось быстрее, и выпуклы на другой, где пчелы работали медленнее. В одном весьма интересном случае я положил сот назад в улей, дав пчелам поработать над ним еще короткое время, потом снова исследовал ячейку и нашел, что ромбическая пластинка была окончена и стала *совершенно плоской*; принимая во внимание, что эта маленькая пластинка была крайне тонка, совершенно невозможно допустить, что пчелы сделали ее плоской, выгрызши выпуклую сторону; я подозреваю, что в таких случаях они становятся на проти-

воположных сторонах, толкают и давят мягкий согретый воск (каким, как я убедился, он легко делается) в надлежащем промежуточном месте и таким образом делают его плоским.

Из опыта с пластинкой окрашенного кармином воска можно видеть, что если бы пчелы сами выстроили себе тонкую восковую стенку, они могли бы сделать ячейки надлежащей формы, поместившись на соответствующем расстоянии одна от другой, работая с одной и той же скоростью и стараясь устроить одинаковые сферические углубления, но не давая сферам вдаваться друг в друга. Рассматривая край строящегося сота, можно ясно видеть, что пчелы делают по окружности сота толстый ободок, или валик, и затем выгрызают его с противоположных сторон, работая всегда кругами и углубляя каждую ячейку. Они не сразу делают трехсторонне-пирамидальное основание ячейки, а то одну, то две ромбические пластинки, смотря по тому, одна или две из них приходятся на самом краю строящегося сота, и никогда не оканчивают верхних краев ромбических пластинок прежде, чем начнется устройство гексагональных стенок. Некоторые из этих наблюдений разнятся от наблюдений заслуженно прославленного Губера старшего, но я убежден в их точности, и если бы позволяло место, мог бы доказать, что они согласуются с моей теорией.

Утверждение Губера, что самая первая ячейка вырывается в небольшой пластинке воска с параллельными сторонами, насколько я могу судить, не совсем точно; начало сота всегда представлено восковым колпачком; но я не стану входить здесь в подробности. Мы видели, какую важную роль в устройстве ячеек играет производство углублений; но было бы большой ошибкой предполагать, что пчелы не могут производить постройки на неровном краю сота надлежащим образом, т. е. устраивая перегородки по плоскостям пересечения соседних сфер. У меня есть несколько образчиков, несомненно, доказывающих, что они могут это сделать. Даже в грубо сделанном восковом ободке, или восковой стенке, вокруг строящегося сота иногда можно видеть изгибы, по положению соответствующие плоскостям основных ромбических пластинок будущих ячеек. Но постройка в толстой восковой стенке во всяком случае заканчивается при помощи сильного выгрызания воска с той и другой стороны. Выбранный пчелами способ постройки весьма любопытен; они всегда устраивают первую стенку в ее грубом виде в 10—20 раз толще, чем крайне тонкая, совершенно законченная стенка ячейки, которая, в конце концов, остается. Нам станет понятно, каким образом они работают, если мы предположим, что каменщики сначала делают толстую стену из цемента, а затем начинают обивать ее с обеих сторон у основания, пока в середине не останется очень тонкая, ровная стенка; при этом каменщики постоянно собирают обитый цемент и прибавляют новый по верхнему краю стены. Таким образом, образуется тонкая стенка, постепенно растущая в вышину, но всегда увенчанная гигантским карнизом. Так как все ячейки, как только что начатые, так и совершенно оконченные, покрыты большой массой воска, пчелы могут собираться в кучки и ползать по соту, не боясь повредить тонких стенок призм. Эти стенки, согласно вычислению, любезно сделанному для меня профессором Миллером, весьма колеблются по своей толщине; в среднем из двенадцати измерений, сделанных вблизи края сота, их тол-

щина здесь $^1/_{352}$ дюйма, тогда как основные ромбоидальные пластинки толще почти в полтора раза, так как средняя толщина их, выведенная из двадцати одного измерения, около $^1/_{229}$ дюйма. Благодаря своеобразному способу постройки прочность сота постоянно поддерживается, при соблюдении крайней степени экономии в воске.

На первый взгляд кажется, что трудность понимания того, как строятся ячейки, увеличивается от множества пчел, работающих все вместе; пчела, поработавши короткое время над одной ячейкой, переходит на другую, так что, как говорит Губер, десятки особей работают даже над началом первой ячейки. Мне удалось на практике доказать это, покрывая края стенок единственной призматической ячейки или наружный край воскового ободка строящегося сота очень тонким слоем плавленного, окрашенного киноварью воска; в таком случае я неизменно обнаруживал, что эта окраска весьма равномерно распределялась пчелами по всему соту,—так равномерно, как мог бы это сделать художник своей кистью,—вследствие того, что частицы окрашенного воска были взяты с места его прикрепления и рассеяны по краям всех строящихся ячеек. Вся работа кажется зависящей от особого рода равновесия, соблюдаемого многими пчелами; последние инстинктивно становятся на равных расстояниях друг от друга, стараются сделать одинаковые сферы и, либо надстраивая, либо оставляя невыгрызенными, устраивают плоскости пересечения между сферами. Поистине интересно наблюдать, как в затруднительных случаях, например, при встрече двух сотов под тем или другим углом, пчелы должны по нескольку раз разрушать и самым различным образом перестраивать одну и ту же ячейку, иногда возвращаясь к той ее форме, которая сначала была оставлена.

Когда у пчел есть место, где они могут поместиться надлежащим образом для работы,—например, кусок дерева прямо под серединой строящегося вниз сота, так что сот должен быть выстроен с одной стороны этого куска,—то в таком случае пчелы могут заложить основание одной стенки новой шестигранной ячейки именно там, где нужно, и за пределами других оконченных ячей. Достаточно, чтобы пчелы могли занять необходимое положение как относительно друг друга, так и относительно стенок последних оконченных ячеек, и тогда, описывая воображаемые сферы, они могут строить промежуточные между двумя соседними сферами стенки; но, сколько мне довелось наблюдать, они никогда не выгрызают и не заканчивают углов ячейки, пока не выстроена бо̀льшая часть как этой, так и соседних ячеек. Эта способность пчел закладывать при известных условиях необработанные перегородки на надлежащих местах между двумя только что начатыми ячейками имеет для нас очень большое значение, так как, благодаря этому, возможно объяснение одного факта, который на первый взгляд кажется опровергающим высказанную теорию, а именно присутствие иногда на наружном крае осиного сота строго шестигранных ячеек; но я не могу здесь останавливаться на этом вопросе. Равным образом я не вижу большого затруднения и в том случае, когда одиночное насекомое (например, оса-матка) устраивает шестигранные ячейки, в том случае, если оно работало попеременно то внутри, то снаружи двух или трех одновременно начатых ячеек, постоянно находясь на надлежащем относительном расстоянии от частей ячеек,

только что начатых, описывая сферы или цилиндры и выстраивая промежуточные плоскости.

Так как влияние естественного отбора выражается в накоплении слабых изменений строения или инстинктов, полезных особи при известных условиях ее существования, то мы имеем полное основание спросить, в чем заключалась для предков пчелы выгода от длинного ряда последовательных изменений строительного инстинкта, приведших к ее настоящему совершенному способу постройки? Я думаю, что ответить на это нетрудно: ячейки, построенные сходно с ячейками пчел или ос, выигрывали в прочности и вместе с тем сохраняли много труда и места, а также материала, из которого были построены. Что касается образования воска, то мы знаем, что пчелы часто очень нуждаются в достаточном количестве нектара, и м-р Тегетмейер сообщает мне, что, как установленно опытом, улей употребляет от двенадцати до пятнадцати фунтов сухого сахара для выделения одного фунта воска; отсюда следует, что для выделения воска, необходимого на постройку сотов, пчелы должны собрать и потребить огромное количество жидкого нектара. Кроме того, во время процесса выделения воска многие пчелы остаются бездеятельными по целым дням. Но для поддержания большой общины пчел в течение зимы необходим большой запас меда, обеспечение же существования улья зависит, как известно, преимущественно от возможно большего количества пчел. Отсюда, сбережение воска и сохранение, вследствие этого, большого количества меда и времени, употребляемого на собирание меда, должно представлять собою существенный элемент преуспеяния какой-либо семьи пчел. Конечно, преуспеяние вида может зависеть от числа его врагов, паразитов и совершенно особых причин и в таком смысле не зависеть от количества меда, которое может быть собрано пчелами. Но допустим, что последнее обстоятельство определяет,—как, вероятно, часто и определяло на самом деле,—может ли пчела, близкая к нашему шмелю, существовать в стране в большом количестве; допустим далее, что община существовала в течение зимы и, следовательно, нуждалась в запасе меда; в таком случае не может быть сомнения, что для нашего воображаемого шмеля было бы выгодным такое незначительное изменение в его инстинктах, которое было бы направлено на устройство восковых ячеек настолько близко друг к другу, чтобы они несколько пересекались,—потому что стенка, общая даже двум рядом лежащим ячейкам, может сэкономить некоторое количество и труда, и воска. На этом основании для наших шмелей было бы все более и более выгодно, если бы они делали свои ячейки все более и более правильными, более близкими друг к другу и собирали их в массы, подобно ячейкам Melipona; ибо в таком случае бо́льшая часть ограничивающей поверхности каждой ячейки служила бы вместе с тем границей соседних ячеек, и тем самым сохранялось бы много труда и воска. И опять-таки, на том же самом основании, для Melipona было бы выгодно устраивать ячейки ближе друг к другу и вообще правильнее, нежели она делает теперь, потому что в таком случае, как мы видели, сферические поверхности могли бы совсем исчезнуть, уступив место плоским поверхностям, и Melipona могла бы выстроить настолько же совершенный сот, как тот, который строит наша пчела. Далее этой степени совершенства в архитектуре естест-

венный отбор не мог вести, потому что соты пчелы, насколько мы в состоянии судить, абсолютно совершенны с точки зрения экономии труда и воска.

Таким образом, как я думаю, самый удивительный из всех известных инстинктов, строительный инстинкт пчелы, может быть объяснен действием естественного отбора, который воспользовался преимуществами многочисленных, последовательных и слабых изменений простых инстинктов и мало-помалу привел пчел к тому, чтобы все более и более совершенно очерчивать равные сферы на известном расстоянии друг от друга, располагая их в два ряда, и притом—как выстраивать восковые стенки, так и углублять воск по плоскостям пересечения сфер; пчелы, конечно, не более знают то, что они выводят сферы на определенном расстоянии одна от другой, чем то, каковы углы шестигранных призм и их основных ромбических пластинок; так как движущим началом процесса естественного отбора является постройка для личинок ячеек, которые при возможно большей экономии труда и воска обладали бы достаточной прочностью, необходимой величиной и формой, то тот рой, который устраивает наилучшие ячейки с наименьшей затратой труда и теряет наименьшее количество меда на выделение воска, имеет наибольший успех и передает свои вновь приобретенные экономные инстинкты новым роям, которые в свою очередь будут иметь наибольшие шансы на успех в борьбе за существование.

Препятствия для теории естественного отбора в ее приложении к инстинктам; бесполые и бесплодные насекомые

Против вышеизложенного взгляда на происхождение инстинктов возражали, что «изменения строения и инстинкта должны быть одновременны и точно соответствовать друг другу, так как изменение в одном направлении без немедленного соответствующего изменения в другом направлении имело бы роковые последствия». Сила этого возражения покоится всецело на допущении, что изменения инстинктов и строения наступают внезапно. Возьмем для примера приведенный в предыдущей главе случай с большой синицей (*Parus major*); эта птица, сидя на ветви, часто зажимает семена тиса между ногами и до тех пор долбит их своим клювом, пока не доберется до ядрышка. Но какое же особое затруднение может представиться к тому, чтобы естественный отбор сохранил все слабые индивидуальные изменения в форме клюва, которые все лучше и лучше приспособляли его к расклевыванию семян, пока не образовался клюв, столь же хорошо пригодный для этой цели, как клюв поползня,[88] и чтобы в то же самое время привычка, необходимость или самопроизвольное изменение вкуса делали птицу все более и более зерноядной? В этом случае мы допускаем, что клюв постепенно изменяется естественным отбором вслед за постепенным изменением привычек или вкуса, но вместе с тем и в соответствии с ним; но пусть ноги синицы [также] изменяются и увеличиваются в размерах в связи с изменением клюва или в зависимости от какой-нибудь другой неизвестной причины; в таком случае будет довольно вероятным, что более крупные ноги позволят птице лазить все более и более, пока она не приобретет замечательный инстинкт

и способность к лазанию поползня. В этом случае предполагается, что постепенное изменение строения ведет к изменению инстинктивных повадок. Возьмем еще пример: немногие инстинкты более замечательны, чем инстинкт, заставляющий стрижа Ост-Индских островов строить свое гнездо исключительно из сгущенной слюны. Но некоторые птицы строят гнезда из грязи, как предполагают, смоченной слюной, а один из североамериканских стрижей (как я сам видел) строит гнездо из хворостинок, склеенных слюной, и даже из комочков последнего вещества. Можно ли поэтому считать очень невероятным, что естественный отбор особей стрижей, выделяющих все более и более слюны, мог, в конце концов, произвести вид с инстинктами, заставляющими его пренебрегать другими материалами и строить свое гнездо исключительно из сгущенной слюны? Так и в других случаях. Однако, надо признать, что во многих случаях мы не можем решить, с чего началось изменение, с инстинкта или строения.

Нет никакого сомнения, что есть много трудно поддающихся объяснению инстинктов, которые могут быть выставлены против теории естественного отбора; это или такие случаи, когда мы не можем проследить, как мог развиться данный инстинкт; или такие, когда, насколько известно, не существует переходных градаций инстинкта; или такие, когда значение инстинкта столь несущественно, что едва ли он мог развиться под влиянием естественного отбора, или, наконец, случаи присутствия почти тождественных инстинктов у животных, стоящих столь далеко друг от друга в системе природы, что мы не можем объяснить сходства [этих инстинктов] наследственной передачей от общего предка и, следовательно, должны признать, что они были приобретены независимо под влиянием естественного отбора. Я не стану останавливаться здесь на этих различных случаях и ограничусь разбором одного особого затруднения, которое сначала казалось мне непреодолимым и действительно роковым для всей теории. Я имею в виду бесполых, или бесплодных, самок в сообществах насекомых, ибо эти бесполые особи нередко очень сильно отличаются по инстинкту и строению как от самцов, так и от плодовитых самок и, будучи бесплодными, не могут производить себе подобных.

Этот вопрос заслуживает разностороннего обсуждения, но я возьму только один случай—рабочих, или бесплодных, муравьев.[89] Каким образом рабочие сделались бесплодными, объяснить, конечно, трудно, но не труднее, чем и всякое другое резкое изменение в строении, так как можно доказать, что некоторые насекомые и другие членистые животные иногда бывают бесплодными в естественных условиях; а если такие насекомые принадлежат к числу общественных, и для сообщества выгодно, что ежегодно рождается некоторое количество особей, способных к работе, но неспособных к размножению, то я не вижу никакого особого затруднения в том, [чтобы считать], что это вызвано действием естественного отбора. Но на этом первоначальном затруднении можно не останавливаться. Большое затруднение заключается в том, что рабочие муравьи сильно отличаются как от самцов, так и от самок по строению и по форме груди, по отсутствию крыльев, а иногда и глаз, и по инстинкту. Что касается только инстинкта, то удивительное различие, существующее в этом отношении между рабочими и нормальными самками, лучше всего может быть прослежено

на пчелах. Если бы рабочий муравей или другое бесполое насекомое было обыкновенным животным, я без колебания мог бы признать, что все его особенности были приобретены постепенно под влиянием естественного отбора; именно, сначала могли родиться особи со слабыми полезными особенностями, которые они передали по наследству своим потомкам, последние опять-таки изменялись и отбирались в свою очередь, и так далее. Но рабочий муравей весьма сильно отличается от своих родителей и совершенно бесплоден; следовательно, он никак не может передать последовательно приобретенных изменений строения или инстинкта своему потомству. Можно с полным правом спросить, каким образом возможно примирить этот случай с теорией естественного отбора?

Вспомним прежде всего, что организмы как в условиях одомашнения, так и в естественных условиях представляют бесчисленные случаи самых разнообразных наследственных изменений в строении, связанных или с возрастом, или с полом. Есть изменения, связанные не только с полом, но, кроме того, с коротким периодом деятельности воспроизводительных органов, как, например, брачные наряды многих птиц или искривленные челюсти самца лосося. Мы видим, что даже легкие различия рогов разных пород рогатого скота стоят в зависимости от искусственно вызванной половой недостаточности самцов, так как рога волов одних пород длиннее рогов других и относительно длиннее рогов у быков и коров тех же самых пород. Поэтому я не могу видеть большого затруднения в том, что какая-нибудь особенность стоит в связи с бесплодием некоторых членов сообщества насекомых; трудность заключается в понимании того, как такие коррелятивные изменения строения могли постепенно накопляться под влиянием естественного отбора.

Однако, это затруднение, хотя и кажется непреодолимым, уменьшается и, по моему мнению, даже совершенно исчезает, если вспомнить, что отбор может быть применен к семейству так же, как и к отдельной особи, и как в том, так и в другом случае привести к желательной цели. Животноводы желают, чтобы между мясом и жиром у рогатого скота были хорошо выражены определенные отношения, и хотя животное, обладающее этими свойствами, идет на бойню, однако животновод успешно продолжает выводить ту же породу, и это ему удается. Во всяком случае мы можем быть уверены в силе отбора в том отношении, что порода рогатого скота, всегда производящая волов с очень длинными рогами, может, вероятно, быть выведена при тщательном отборе таких особей быков и коров, которые при спаривании давали волов с наиболее длинными рогами, хотя сам вол не может продолжать свою породу. Но в этом отношении можно привести еще лучший и более убедительный пример: согласно данным г-на Верло, некоторые разновидности махрового однолетнего левкоя, который в течение долгого времени тщательно отбирали до надлежащего совершенства, всегда дают относительно большое количество сеянцев, приносящих махровые и совершенно бесплодные цветы, но равным образом производят и некоторое количество простых, плодоносящих растений. Последние, которыми только разновидность и может размножаться, можно сравнить с плодовитыми самцами и самками муравьев, бесплодные же махровые растения соответствуют бесполым осо-

бям муравьиной семьи. Как и у разновидностей левкоя, у общественных насекомых отбор, направленный к достижению полезной цели, применялся к семейству, а не к отдельной особи. Отсюда мы должны заключить, что небольшие изменения в строении и в инстинкте, стоящие в связи с бесплодием некоторых членов сообщества, оказались полезными; плодовитые самцы и самки благодаря этому процветали и в свою очередь передали своим плодовитым потомкам наклонность производить бесплодных особей с теми же самыми изменениями. Этот процесс должен был повториться много раз, прежде чем различие между плодовитыми и бесплодными самками одного и того же вида достигло тех размеров, которые мы наблюдаем у разных общественных насекомых.

Но мы еще не дошли до кульминационной точки разбираемого затруднения, именно того, что бесполые особи некоторых муравьев отличаются не только от плодовитых самцов и самок, но разнятся и между собой, иногда почти в невероятной степени, делясь на две и даже на три касты. К тому же эти касты не переходят постепенно одна в другую, но разграничены весьма резко и настолько же отличаются друг от друга, насколько отличаются два вида одного рода или даже два рода одного семейства. Так, у Eciton есть бесполые рабочие и солдаты с весьма различными челюстями и инстинктами; у Cryptocerus рабочие одной касты имеют на голове своеобразный щит, употребление которого совершенно неизвестно; у мексиканского Myrmecocystus рабочие одной касты никогда не оставляют гнезда, их кормят рабочие другой касты, и они имеют чрезвычайно развитое брюшко и выделяют особый вид меда, играющего ту же роль, что и секрет, выделяемый тлями, или домашним скотом, как их можно назвать, который пасут и держат в неволе наши европейские муравьи.

Пожалуй, можно подумать, что я слишком самонадеян в своей вере в принцип естественного отбора, раз я не допускаю, что столь удивительные факты, будучи доказанными, не разрушают сразу мою теорию. В более простом случае, когда все бесполые насекомые принадлежат к одной касте, происшедшей, как я думаю, от плодовитых самцов и самок путем естественного отбора, можно заключить,—по аналогии с обыкновенными изменениями,—что последовательные, слабые, благоприятные изменения произошли не сразу у всех бесполых особей одного муравейника, но сначала появились у немногих особей, и что от выживания сообществ с самками, которые производили наибольшее количество бесполых особей с благоприятными изменениями, все бесполые особи приобрели, в конце концов, эти особенности. Согласно с этим взглядом, мы можем рассчитывать найти иногда в одном и том же гнезде бесполых насекомых, представляющих последовательные градации строения; и мы действительно находим их, и даже нередко, если принять во внимание, как немного бесполых насекомых подверглось тщательному исследованию вне пределов Европы. М-р Ф. Смит показал, что бесполые особи разных британских муравьев резко отличаются друг от друга по величине и иногда по окраске и что крайние формы связываются друг с другом особями, взятыми из одного и того же муравейника; я сам сравнивал постепенные переходы такого рода. Иногда случается, что либо крупные, либо мелкие рабочие особенно многочисленны; либо что те и другие многочисленны, особи же про-

межуточных размеров редки. У *Formica flava* есть крупные и мелкие рабочие с небольшим числом особей промежуточной величины, и у этого вида, по наблюдениям м-ра Ф. Смита, крупные рабочие имеют простые глазки (ocelli), которые хотя и невелики, но вполне различимы, тогда как у мелких рабочих они рудиментарны. На основании тщательного анатомического изучения нескольких особей этих рабочих я могу утверждать, что глаза мелких рабочих гораздо более рудиментарны, чем этого можно было бы ожидать на основании только их относительно более малого размера; и я вполне убежден, хотя не могу этого утверждать столь же решительно, что у рабочих промежуточной величины ocelli занимают как раз промежуточное место по своему развитию. Таким образом, в этом случае мы имеем в одном муравейнике две группы бесплодных рабочих, различающихся не только по величине, но и по своим органам зрения и притом связанных друг с другом немногими особями, занимающими промежуточное положение. Я могу пойти еще далее и прибавить, что если бы рабочие меньшего размера были очень полезны для сообщества и отбор постоянно распространялся на тех самцов и самок, которые производили все большее и большее количество мелких рабочих, пока все рабочие не стали бы такими, то мы имели бы вид муравья с бесполыми особями, приблизительно сходными с теми, каких мы видим у Myrmica. Ибо у рабочих Myrmica нет даже рудиментарных ocelli, хотя у самцов и самок этого рода муравьев они хорошо развиты.

Приведу еще пример: будучи глубоко уверен в возможности найти как-нибудь постепенные переходы в существенных чертах строения между различными кастами бесполых форм того же вида, я с удовольствием воспользовался привезенными м-ром Смитом из западной Африки многочисленными особями муравья-погонщика (Anomma), взятыми из одного гнезда. Быть может, читатель лучше представит себе различие между этими рабочими, если я, вместо действительных размеров, приведу для наглядности такое вполне точное сравнение: различие было бы точно таким же, как если бы мы видели рабочих, строящих дом, из которых одни имеют в вышину пять футов четыре дюйма, другие же—шестнадцать футов; в добавление к этому предположим, что у больших рабочих голова не в три, а в четыре раза более головы меньших, челюсти же в пять раз больше. Челюсти рабочих муравьев разных размеров представляют особенно поразительное разнообразие по своему виду, по форме и числу зубцов. Но самое важное для нас это то, что хотя рабочие могут быть подразделены на несколько каст разных размеров, однако между ними существует ряд постепенных переходов, как существуют переходы и между их поразительно разнообразными по своему строению челюстями. Я смело говорю о последнем, потому что сэр Дж. Лёббок нарисовал для меня при помощи камеры-люциды челюсти, вырезанные мною у рабочих разных размеров. М-р Бэтс в своей интересной книге «Натуралист на Амазонской реке» описал аналогичные случаи.

Имея перед собой такие факты, я не сомневаюсь, что естественный отбор, путем воздействия на плодовитых муравьев или родителей, мог бы произвести такой вид, который систематически давал бы бесполых особей, причем все они были бы большой величины с челюстями

одной формы, или все — малой величины с совершенно иными челюстями, или, наконец,—что представляет наибольшее затруднение,— одну группу рабочих одной величины и строения и одновременно другую—иной величины и строения; при этом сначала образовался бы последовательный ряд, как это мы видим у муравья-погонщика, а потом крайние формы появлялись бы все в большем и большем числе как результат выживания производящих их родителей, пока промежуточные особи не перестали бы совсем появляться.

Аналогичное объяснение было предложено м-ром Уоллесом для столь же сложного случая постоянного появления у некоторых малайских бабочек двух или даже трех различных форм самок и Фрицом Мюллером—для некоторых бразильских ракообразных с двумя весьма различными формами самцов. Но здесь нет надобности входить в обсуждение этих явлений.[90]

Таким образом, как я думаю, мне удалось объяснить удивительный факт существования в одном и том же муравейнике двух резко различных каст бесплодных рабочих, которые сильно отличаются как друг от друга, так и от своих родителей. Насколько это полезно для муравьиных сообществ, можно понять, исходя из того же самого принципа разделения труда, который приносит такую большую пользу цивилизованному человеку. Однако, муравьи работают при помощи унаследованных инстинктов и унаследованных органов или орудий, тогда как человек работает при помощи приобретенного знания и изготовленных [им самим] инструментов. Но я должен сознаться, что при всей моей вере в естественный отбор я никогда не предположил бы, что этот принцип может проявляться в столь значительной степени, если бы меня не привел к этому заключению пример, представляемый бесполыми насекомыми. Поэтому я и остановился на этом вопросе несколько долее, хотя в общем и недостаточно подробно, как для того, чтобы доказать значение естественного отбора, так и потому, что этот случай представляет собой одно из самых серьезных специальных затруднений для моей теории. Кроме того, этот случай очень интересен, так как доказывает, что животное, как и растение, может подвергнуться любому изменению путем накопления многочисленных слабых, самопроизвольных изменений, лишь бы они были в каком-либо отношении полезны, и притом без всякого участия упражнения или привычки. Ибо своеобразные привычки, присущие рабочим, или бесплодным самкам, сколько бы времени они ни существовали, конечно, не могли бы воздействовать на самцов и плодовитых самок, которые только и дают потомство. Меня удивляет, что до сих пор никто не воспользовался этим показательным примером бесполых насекомых против хорошо известного учения об унаследованных привычках, защищаемого Ламарком.[91]

Краткий обзор

Я посвятил эту главу краткому доказательству изменяемости умственных способностей у наших домашних животных и наследственной передачи этих изменений. Еще короче я старался доказать, что инстинкты слабо изменяются в естественных условиях. Никто не станет оспаривать, что инстинкты имеют огромное значение для каж-

дого животного. Поэтому нет никакого действительного затруднения в том, что при изменении условий существования естественный отбор накоплял до известных пределов слабые изменения инстинктов, если только они полезны в каком-либо направлении. Возможно, что во многих случаях свое влияние оказывают также привычка и употребление или неупотребление органа. Я не претендую на то, чтобы приведенные в этой главе факты делали мою теорию более прочной в очень большой степени; но, насколько я могу судить, ни один из приведенных затруднительных случаев не опровергает ее. С другой стороны, такие факты, как то, что инстинкты не всегда бывают вполне совершенными и могут вести к ошибкам,—что ни для одного инстинкта нельзя доказать его образования на пользу других животных, хотя одни животные извлекают пользу из инстинктов других,—что естественноисторический закон «Natura non facit saltum» настолько же приложим к инстинктам, как и к строению тела организма, и вполне объясним на основании вышеизложенных взглядов, но необъясним никаким другим путем,—все это скорее служит к подкреплению теории естественного отбора.

Эта теория подкрепляется и некоторыми другими фактами, касающимися инстинктов, как, например, тем обыкновенным случаем, когда два близкие, но различные вида, живущие в разных странах света и находящиеся в совершенно различных условиях, часто сохраняют почти одни и те же инстинкты. Например, исходя из принципа наследственности, мы можем понять, почему дрозд тропических частей Южной Америки вымазывает свое гнездо глиной совершенно так, как это делает наш британский дрозд; почему птицы-носороги Африки и Индии обладают одним и тем же своеобразным инстинктом замуровывать своих самок в дуплах деревьев, оставляя в замазке только небольшое отверстие, через которое самец кормит самку и птенцов, когда последние выведутся; почему самцы североамериканского крапивника (Troglodytes) устраивают для отдыха так называемые «петушьи гнезда» совершенно так, как это делается нашим крапивником, но что представляет собою привычку, совершенно несвойственную другим птицам. Наконец, хотя, быть может, это и не особенно убедительно с логической точки зрения, но мне кажется гораздо более удовлетворительной мысль, что такие инстинкты, как инстинкт молодой кукушки, выбрасывающей своих сводных братьев, инстинкт муравьев, захватывающих рабов, инстинкт личинок наездников, питающихся внутри живого тела гусеницы, преставляют собой не специально дарованные или сотворенные инстинкты, а только небольшие следствия одного общего закона, обусловливающего прогресс всех органических существ, именно—размножения, изменения, переживания наиболее сильных и гибели наиболее слабых.

ГЛАВА IX

ГИБРИДИЗАЦИЯ

Различие между бесплодием первых скрещиваний и гибридов.—Бесплодие различно по степени, оно не является всеобщим, оно усиливается под влиянием скрещивания в близких степенях родства и устраняется одомашнением.—Законы, определяющие бесплодие гибридов. — Бесплодие не есть особый дар, но связано с другими различиями и не накоплялось путем естественного отбора.—Причины бесплодия первых скрещиваний и гибридов.—Параллелизм между результатами изменения жизненных условий и скрещивания.—Диморфизм и триморфизм.—Плодовитость скрещивающихся разновидностей и их помесей не является всеобщей.—Сравнение гибридов и помесей[92] независимо от их плодовитости.—Краткий обзор.

Большинство натуралистов держится того мнения, что виды при скрещивании наделены бесплодием специально для того, чтобы предотвратить их смешение. Это мнение, конечно, представляется с первого взгляда очень правдоподобным, так как виды, живущие вместе, едва ли могли бы оставаться раздельными, если бы они были способны к свободному скрещиванию. Этот вопрос важен для нас во многих отношениях, в особенности же потому, что бесплодие видов, подвергающихся первому скрещиванию, а также бесплодие их гибридных потомков не может быть приобретено, как я это покажу, путем сохранения последовательных, благоприятных степеней бесплодия. Оно — привходящий результат различий в воспроизводительной системе родительских видов.[93]

При обсуждении этого вопроса обыкновенно смешивались две категории фактов, которые по существу весьма различны между собой, а именно—бесплодие видов при первом скрещивании и бесплодие происшедших от них гибридов.

У чистых видов воспроизводительные органы, конечно, находятся в совершенном состоянии, однако при скрещивании эти виды производят или мало потомства или совсем не производят его. У гибридов, с другой стороны, воспроизводительные органы неспособны выполнять свою функцию, как это можно ясно видеть по состоянию мужского элемента как у растений, так и у животных, хотя самые органы вполне совершенны по строению, насколько об этом позволяет судить микроскоп. В первом случае два половые элемента, из которых образуется будущий зародыш, вполне совершенны; во втором случае они или совсем неразвиты или развиты не вполне. Это различие важно, когда приходится рассматривать причину бесплодия, общую

обоим этим случаям. Различие это, вероятно, было упущено из виду благодаря тому, что на бесплодие в обоих случаях смотрели как на специальное свойство, лежащее за пределами нашего разумения.

Плодовитость разновидностей, т. е. форм, о которых мы знаем или предполагаем, что они произошли от общих родителей, при их скрещивании, равно как и плодовитость происходящих от них помесей имеют такую же важность с точки зрения моей теории, как и бесплодие видов, потому что она, повидимому, устанавливает крупное и ясное различие между разновидностями и видами.

Степени бесплодия.—Обратимся прежде всего к бесплодию при скрещивании как видов, так и происходящего от них гибридного потомства. Невозможно изучать различные мемуары и труды двух добросовестных и удивительных наблюдателей, Кельрейтера и Гертнера, которые почти всю свою жизнь посвятили этому вопросу, и не оказаться глубоко пораженным общераспространенностью некоторой степени бесплодия. Кельрейтер не допускает исключения из этого правила; но при этом он разрубает узел, потому что на основании десяти случаев, когда две формы, принимаемые большинством авторов за отдельные виды, оказались вполне плодовитыми, он, не колеблясь, признает их за разновидности. Гертнер также делает из этого всеобщее правило и оспаривает полную плодовитость в десяти случаях, указываемых Кельрейтером. Но в этих и во многих других случаях Гертнер вынужден тщательно сосчитывать семена, чтобы показать существование некоторой степени бесплодия. Он всегда сравнивает наибольшее число семян, которое приносят два вида при первом скрещивании, и наибольшее число, которое приносит их гибридное потомство, с средним числом семян, приносимых обоими видами в естественном состоянии. Но здесь является повод к серьезной ошибке: чтобы скрестить растение, его нужно подвергнуть кастрации и, что нередко еще более важно, его нужно изолировать, чтобы помешать перенесению на него насекомыми пыльцы с других растений. Почти все растения, над которыми производил свои опыты Гертнер, были посажены в горшки и содержались у него дома в комнате. Что эти манипуляции нередко отзываются вредно на плодовитости растения, не может быть сомнения; сам Гертнер приводит в своей таблице десятка два примеров растений, которые он кастрировал и искусственно оплодотворял собственной их пыльцой; у половины из этих двадцати растений (не считая опытов с такими растениями, как Leguminosae [бобовые], манипулировать с которыми заведомо очень трудно) плодовитость оказалась несколько ослабленной. Кроме того, Гертнер неоднократно скрещивал некоторые формы, как, например, обыкновенный красный и голубой курослеп (*Anagallis arvensis* и *coerulea*), которые лучшими ботаниками признаются за разновидности, и нашел, что они совершенно бесплодны; ввиду этого мы вправе усомниться, действительно ли многие виды так бесплодны при скрещивании, как он думал.

Несомненно, с одной стороны, что бесплодие различных видов при скрещивании столь различно по степени и представляет столь нечувствительные переходы, а с другой стороны, что на плодовитость чистых видов так легко оказывают влияние различные обстоятельства, что для всех практических целей весьма трудно сказать, где оканчивает-

ся полная плодовитость и начинается бесплодие. По моему мнению, нельзя требовать лучшего тому доказательства, чем тот факт, что два самые опытные наблюдателя, когда-либо жившие, а именно Кельрейтер и Гертнер, пришли к диаметрально противоположным заключениям относительно одних и тех же форм. Весьма поучительно также сравнить—но за недостатком места я не могу здесь вдаваться в подробности—доказательства, представленные нашими лучшими ботаниками по вопросу, могут ли некоторые сомнительные формы считаться видами или разновидностями, с доказательствами, которые заимствуются из фактов плодовитости и приводятся различными гибридизаторами или же одним и тем же наблюдателем на основании опытов, производившихся в течение различных годов. Таким образом, можно показать, что ни бесплодие, ни плодовитость не представляют надежных признаков, по которым можно отличать виды от разновидностей. Доказательства, заимствуемые из этого источника, представляют такие же нечувствительные переходы и так же сомнительны, как и доказательства, основанные на других различиях конституции и строения.

Что касается бесплодия гибридов в последовательных поколениях, то хотя Гертнеру удалось вывести нескольких гибридов в течение шести, семи и в одном случае даже десяти поколений, тщательно охраняя их от скрещивания с чистыми родительскими формами, однако он положительно утверждает, что их плодовитость никогда не возрастает, но обыкновенно уменьшается сильно и внезапно. Относительно этого уменьшения плодовитости прежде всего можно заметить, что когда какое-либо уклонение в строении или конституции обще обоим родителям, оно часто передается потомству в усиленной степени, а между тем оба половые элемента у гибридных растений представляются уже несколько пострадавшими. Но я полагаю, что их плодовитость почти во всех этих случаях уменьшалась по независимой причине, а именно—вследствие того, что скрещивания производились между особями, состоящими в слишком близком родстве. Я произвел столько опытов и собрал столько фактов, показывающих, с одной стороны, что случайное скрещивание с другой особью или другой разновидностью увеличивает силу и плодовитость потомства и, с другой стороны, что скрещивание слишком близких родственников уменьшает их силу и плодовитость, что я не могу сомневаться в правильности этого вывода. Гибриды редко выводятся экспериментаторами в больших количествах, а так как родительские виды или другие родственные гибриды обыкновенно растут в том же саду, то должно тщательно ограждать их от посещения насекомыми в периоды цветения; поэтому гибриды, если их предоставить самим себе, обыкновенно будут оплодотворяться в каждом поколении пыльцой с того же цветка, а это, вероятно, может вредно отозваться на их плодовитости, уже ослабленной их гибридным происхождением. В этом убеждении меня укрепляет замечательное указание, которое неоднократно делал Гертнер, а именно, что если искусственно оплодотворить гибриды, даже наименее плодовитые, пыльцой однородных с ними гибридов, то их плодовитость, несмотря на часто замечающиеся вредные последствия самой операции, иногда решительно возрастает и продолжает возрастать. А так как при искусственном оплодотворении

пыльца столь же часто берется случайно (как это мне известно из моих собственных опытов) с пыльников другого цветка, как и с пыльников того цветка, который требуется оплодотворить, то при этом происходит скрещивание между двумя цветками, хотя, по всей вероятности, нередко с одного и того же растения. Сверх того, всякий раз, когда производились подобные сложные опыты, такой тщательный наблюдатель, как Гертнер, вероятно, кастрировал своих гибридов и тем обеспечивал в каждом поколении перекрестное оплодотворение при помощи пыльцы с другого цветка, принадлежащего тому же растению или иному растению, обладающему теми же гибридными свойствами. Итак, странный факт возрастания плодовитости в ряду последовательных поколений гибридов, *оплодотворяемых искусственно*, в противоположность гибридам, самопроизвольно самооплодотворяющимся,—этот факт, как мне кажется, может быть объяснен устранением скрещивания между особями, находящимися в очень близком родстве.

Обратимся теперь к результатам, полученным третьим весьма опытным гибридизатором, а именно—преподобным У. Гербертом. Он утверждает, что некоторые гибриды вполне плодовиты,—столь же плодовиты, как и чистые родительские виды,—с такой же настойчивостью, с какой Кельрейтер и Гертнер уверяют, что некоторая степень бесплодия видов при их скрещивании есть всеобщий закон природы. Он производил опыты над некоторыми из тех же растений, которые брал и Гертнер. Различие в результатах, я полагаю, может быть отчасти объяснено большим искусством Герберта как садовода, равно как и тем, что он имел в своем распоряжении теплицы. Из многих его важных показаний я приведу для примера только одно, а именно, что «каждая семяпочка в завязи *Crinum capense*, оплодотворенного пыльцой *Crinum revolutum*, произвела растение, чего я никогда не наблюдал в случае ее естественного оплодотворения». Таким образом, мы имеем здесь полную или даже более, чем обычно, полную плодовитость при первом скрещивании между двумя разными видами.

Этот случай с Crinum дает мне повод упомянуть о замечательном факте, а именно, что отдельные растения некоторых видов Lobelia, Verbascum и Passiflora легко оплодотворяются пыльцой других видов, но не пыльцой с того же растения, хотя эта последняя совершенно здорова, что можно доказать, оплодотворяя ею другие растения или виды. В роде Hippeastrum у Corydalis, как показал профессор Гильдебранд, у различных орхидных, как показали м-р Скотт и Фриц Мюллер, все особи обладают этой особенностью. Таким образом, у некоторых видов лишь уклоняющиеся от нормы особи, а у других видов все особи в действительности легче могут давать гибридное потомство, чем оплодотворяться пыльцой, взятой с той же самой особи! Приведем один пример: луковица *Hippeastrum aulicum* произвела четыре цветка; три из них были оплодотворены Гербертом их собственной пыльцой, а четвертый был впоследствии оплодотворен пыльцой сложного гибрида, происшедшего от трех различных видов; в результате оказалось, что «завязи трех первых цветков скоро перестали расти и через несколько дней совершенно погибли, между тем как коробочка, опыленная пыльцой гибрида, стала сильно расти, быстро созрела и принесла хорошие семена, которые хорошо проросли».

М-р Герберт производил подобные опыты в течение нескольких лет и всегда с одинаковым результатом. Эти случаи показывают, от каких ничтожных и таинственных причин иногда зависит бо́льшая или меньшая плодовитость вида.

Практические опыты садоводов, хотя бы они и не были произведены с научной точностью, также заслуживают некоторого внимания. Известно, каким сложным скрещиванием подвергались виды Pelargonium, Fuchsia, Calceolaria, Petunia, Rhododendron и пр., и, однако, многие из этих гибридов в изобилии приносят семена. Так, например, Герберт утверждает, что гибрид *Calceolaria integrifolia* и *C. plantaginea*,—видов, как нельзя более несходных между собою по общему облику,—«размножается так же отлично, как будто бы это был естественный вид с чилийских гор». Я приложил не мало старания, чтобы удостовериться в степени плодовитости [гибридов, полученных от] некоторых сложных скрещиваний рододендронов, и убедился, что многие из них вполне плодовиты. Ч. Нобль, например, сообщил мне, что он разводит на дички для прививки гибрид между *Rhod. ponticum* и *catawbiense* и что этот гибрид «приносит семена в таком изобилии, как только можно себе представить». Если бы плодовитость гибридов при хорошем уходе постоянно убывала в каждом следующем поколении, как это думал Гертнер, то этот факт был бы хорошо известен владельцам питомников. Садоводы разводят одних и тех же гибридов целыми большими грядами, а ведь здесь только они и встречают надлежащую обстановку, потому что многие особи имеют возможность с помощью насекомых свободно скрещиваться друг с другом и, таким образом, предотвращаются вредные влияния скрещивания в близких степенях родства. Каждый может легко убедиться в действительности помощи, оказываемой насекомыми,—наблюдая цветки самых бесплодных сортов гибридных рододендронов, совсем не образующие пыльцы, он в изобилии найдет на их рыльцах пыльцу, перенесенную с других цветков.

Что касается животных, то над ними было произведено гораздо меньше тщательных опытов, чем над растениями. Если можно полагаться на наши систематические подразделения, т. е. если роды животных так же отличны друг от друга, как и роды растений, то мы можем сделать заключение, что животные, далее отстоящие друг от друга на лестнице природы, могут легче скрещиваться между собой, чем растения, столь же далекие по отношению друг к другу; но самые гибриды, как мне кажется, более бесплодны. Однако, не следует забывать, что с животными было произведено мало опытов в надлежащих условиях, так как лишь немногие животные свободно плодятся в неволе; так, например, канарейка была скрещена с девятью различными видами вьюрковых, но так как ни один из них не плодится свободно в неволе, то мы не можем ожидать, чтобы первые скрещивания между ними и канарейкой или происшедшие отсюда гибриды были вполне плодовиты. Далее, что касается плодовитости в последовательных поколениях наиболее плодовитых животных гибридов, то я не знаю ни одного примера, когда два семейства одного и того же гибрида были бы одновременно выведены от различных родителей, чтобы предотвратить вредные последствия скрещивания в близких степенях родства. Напротив, в каждом последующем поколении скрещивались обыкно-

венно братья с сестрами наперекор предостережению, которое постоянно повторяется всеми животноводами. А в таком случае совсем неудивительно, что присущее гибридам бесплодие все возрастало.

Хотя мне неизвестно почти ни одного вполне удостоверенного случая полной плодовитости животных гибридов, однако я имею основание думать, что гибриды от *Cervulus vaginalis* и *Reevesii*, равно как и от *Phasianus colchicus* и *P. torquatus*, вполне плодовиты. Г-н Катрфаж указывает, что гибриды двух шелкопрядов (*Bombyx cynthia* и *arrindia*) оказались в Париже плодовитыми *inter se* [между собой] в течение восьми поколений. Недавно утверждали, что два столь различные вида, как заяц и кролик,[94] если их удается заставить плодиться, производят потомство, которое в высшей степени плодовито при скрещивании с одним из родительских видов. Гибриды от обыкновенного и китайского гуся (*A. cygnoides*),—видов, настолько различных, что их обыкновенно относят к различным родам,—нередко давали в Англии потомство с обоими чистыми родительскими видами, а один раз даже *inter se*. Последнего удалось достигнуть м-ру Эйтону, который вывел двух гибридов от одних и тех же родителей, но от разных выводков, а от этих двух птиц он вывел не менее восьми гибридов (внуков чистых гусей) из одного гнезда. Впрочем, в Индии эти выведенные путем скрещивания гуси должны быть гораздо более плодовиты, потому что, как меня уверяют такие высоко компетентные судьи, как м-р Блис и капитан Хэттон, в различных областях этой страны разводятся целые стада таких гусей, полученных путем скрещивания; а так как они разводятся ради выгоды даже там, где не встречается ни того, ни другого чистого родительского вида, то они должны быть, конечно, весьма или вполне плодовиты.

У наших домашних животных различные породы при взаимном скрещивании вполне плодовиты, а между тем во многих случаях они произошли от двух или более диких видов. Из этого факта мы должны заключить, что либо первоначальные родительские виды с самого начала производили вполне плодовитых гибридов, либо гибриды, впоследствии выведенные в условиях одомашнения, сделались совершенно плодовитыми. Эта последняя альтернатива, впервые предложенная Палласом, представляется гораздо более вероятной и действительно едва ли может возбуждать какие-либо сомнения. Так, например, почти несомненно, что наши собаки произошли от нескольких диких предков,[95] и, однако, за исключением, быть может, некоторых туземных домашних собак Южной Америки, все они вполне плодовиты между собой; однако, по аналогии я склонен сильно сомневаться в том, чтобы первоначальные различные виды могли с самого начала свободно спариваться и давать вполне плодовитых гибридов. Точно так же я недавно мог вполне убедиться, что потомство, полученное путем скрещивания индийской горбатой и обыкновенной породы рогатого скота, вполне плодовито *inter se* [между собой], а основываясь на наблюдениях Рютимейера над важными остеологическими различиями этих форм, равно как и на наблюдениях м-ра Блиса над особенностями их привычек, голоса, конституции и пр., эти две формы должно рассматривать как хорошие, самостоятельные виды. То же самое можно заметить и относительно двух главных пород свиней. Следовательно, мы должны либо отказаться от веры во всеобщее бесплодие

видов при скрещивании, либо смотреть на бесплодие у животных не как на признак неизгладимый, а как на такой, который может быть устранен путем одомашнения.

Наконец, принимая во внимание все установленные факты по скрещиванию растений и животных, можно заключить, что некоторая степень бесплодия, как при первом скрещивании, так и у гибридов, является весьма распространенной, но при теперешнем состоянии наших знаний ее нельзя считать абсолютно всеобщей.

Законы, управляющие бесплодием первых скрещиваний и гибридов

Рассмотрим теперь немного подробнее законы, управляющие бесплодием первых скрещиваний и гибридов. Главным образом посмотрим, указывают ли или нет эти законы на то, что виды были специально наделены этим качеством, чтобы предотвратить их скрещивание и полное смешение. Нижеследующие заключения заимствованы, главным образом, из превосходного сочинения Гертнера об образовании гибридов у растений. Я приложил немало стараний, чтобы удостовериться, в какой степени они приложимы к животным, и, принимая во внимание скудость наших сведений относительно животных гибридов, я был изумлен, когда увидел, насколько одни и те же законы общи обоим царствам природы.

Уже было отмечено, что степень плодовитости как первых скрещиваний, так и гибридов представляет постепенные переходы от нуля до полной плодовитости. Поразительно, сколькими любопытными способами можно показать эту постепенность, но здесь я могу изложить эти факты лишь в самых общих чертах. Когда пыльца с растения, принадлежащего к одному семейству, попадает на рыльце растения из другого семейства, она производит столь же мало действия, как и неорганическая пыль. Начиная с этого абсолютного нуля плодовитости, мы замечаем при перенесении пыльцы различных видов на рыльце какого-нибудь вида из того же рода полную постепенность в числе производимых семян вплоть до почти полной или совершенно полной плодовитости, а в некоторых отступающих от нормы случаях даже, как мы видели, до избыточной плодовитости, т. е. превышающей ту, к которой ведет оплодотворение собственной пыльцой растения. Среди гибридов также встречаются такие, которые никогда не производили, да, вероятно, и не могут произвести, ни одного всхожего семени даже при оплодотворении пыльцой чистых родительских форм; но в некоторых из этих случаев можно обнаружить первые следы плодовитости в том, что пыльца одного из чистых родительских видов вызывает более раннее увядание цветка у гибрида, чем это случилось бы без ее влияния; а, как известно, раннее увядание цветка служит признаком начинающегося оплодотворения. Переходя от этой крайней степени бесплодия, мы встречаем других самооплодотворяющихся гибридов, которые, производя все большее и большее число семян, доходят до полной плодовитости.

Гибриды, получающиеся от двух видов, трудно скрещивающихся и редко производящих потомство, обыкновенно весьма бесплодны, но параллелизм между трудностью первого скрещивания и бесплодием происходящих таким путем гибридов—две категории фактов,

обыкновенно смешиваемых,—далеко не строг. Есть много случаев когда два чистые вида, например, в роде Verbascum, могут скрещиваться с крайней легкостью и производить многочисленное гибридное потомство, а между тем сами эти гибриды замечательно бесплодны. С другой стороны, есть виды, которые удается скрестить очень редко или с чрезвычайным трудом, но их гибриды, раз они появились, весьма плодовиты. Даже в пределах одного и того же рода, например, у Dianthus, встречаются оба эти противоположные случая.

Плодовитость как первых скрещиваний, так и гибридов легче страдает от действия неблагоприятных условий, чем плодовитость чистых видов. Но плодовитость первых скрещиваний также и врожденно изменчива, потому что она не всегда одинакова по степени при скрещивании одних и тех же двух видов и при одинаковых обстоятельствах; отчасти она зависит от конституции особей, которые были взяты для опыта. То же замечается и у гибридов; степень их плодовитости часто оказывается весьма различной у разных особей, выращенных из семян одной и той же коробочки и подвергавшихся влиянию одинаковых условий.

Под выражением систематическое сродство подразумевают общее сходство между видами по их строению и конституции. Но плодовитость первых скрещиваний и происшедших от них гибридов в значительной степени определяется их систематическим сродством. Это ясно видно из того, что гибриды никогда не получались от двух видов, которые систематиками относятся к различным семействам, и что, с другой стороны, виды очень близкие обыкновенно легко скрещиваются между собой. Но соответствие между систематическим сродством и легкостью скрещивания далеко не строго. [96] Можно было бы привести множество примеров, когда очень близкие виды отказываются скрещиваться между собой или скрещиваются лишь с крайним трудом, а с другой стороны,—указать много примеров очень различных видов, скрещивающихся крайне легко. В одном и том же семействе может быть такой род, как Dianthus, в котором очень многие виды скрещиваются как нельзя легче, и другой род, как, например, Silene, в котором, несмотря на самые настойчивые усилия, не удалось произвести ни одного гибрида даже между крайне близкими видами. То же различие мы встречаем даже в пределах одного и того же рода; так, например, многие виды Nicotiana скрещивались едва ли не чаще, чем виды какого-либо другого рода, между тем Гертнер нашел, что вид *N. acuminata*, не особенно выделяющийся среди других, упорно отказывался оплодотворять или оплодотворяться при скрещивании не менее как с восемью другими видами Nicotiana. Можно было бы привести еще много аналогичных фактов.

Никому не удалось ясно показать, какого рода различие и какая его степень в одном из ясно заметных признаков достаточны для предотвращения скрещивания между двумя видами. Можно показать, что растения, чрезвычайно различные по складу и общему облику и представляющие резко выраженные различия в каждой из частей цветка, даже в пыльце, плоде и семядолях, могут скрещиваться. Однолетние и многолетние растения, деревья с опадающей листвой и вечнозеленые растения, населяющие разные стации и приспособленные

к весьма различным климатам, часто могут быть легко скрещиваемы между собой.

Под реципрокным [взаимным] скрещиванием между двумя видами[97] я подразумеваю тот случай, когда, например, ослица скрещивается с жеребцом, а кобыла с ослом; в этом случае можно сказать, что эти два вида скрестились взаимно. Часто замечается величайшее различие в легкости получения взаимных скрещиваний. Такие случаи чрезвычайно важны, потому что они доказывают, что способность каких-либо двух видов к скрещиванию часто совершенно независима от их систематического сродства, т. е. от какого-либо различия в строении или конституции, за исключением различия в их воспроизводительной системе. Разница в результатах при взаимных скрещиваниях между одними и теми же двумя видами уже давно была замечена Кельрейтером. Так, например, *Mirabilis jalapa* легко может быть оплодотворена пыльцой *M. longiflora*, и получающиеся, таким образом, гибриды достаточно плодовиты, но Кельрейтер в течение 8 лет подряд сделал более двухсот попыток оплодотворить *M. longiflora* пыльцой *M. jalapa* и совершенно безуспешно. Можно было бы привести несколько других поразительных случаев. Тюрэ наблюдал тот же факт у некоторых морских водорослей—фукусов. Гертнер, кроме того, нашел, что это различие в легкости получения взаимных скрещиваний,—правда, не в столь резкой степени,—явление крайне обычное. Он наблюдал его даже у близко родственных форм (например, *Matthiola annua* и *glabra*), рассматриваемых многими ботаниками лишь как разновидности. Замечателен также и тот факт, что хотя гибриды, происшедшие от взаимных скрещиваний, конечно, представляют соединение одних и тех же двух видов,—причем один вид играл роль сначала отца, а затем матери,—и редко отличаются друг от друга по внешним признакам, однако их плодовитость бывает обыкновенно различна в незначительной, а иногда и в весьма большой степени.

Из наблюдений Гертнера можно было бы привести несколько других своеобразных законов: так, например, некоторые виды обладают замечательной способностью скрещиваться с другими видами, другие виды того же рода отличаются замечательной способностью передавать свои внешние особенности гибридному потомству; но эти две способности не встречаются обязательно вместе. Некоторые гибриды вместо того, чтобы представлять, как это обыкновенно бывает, промежуточные признаки между их двумя родителями, всегда обнаруживают близкое сходство с одним из них; и такие гибриды, несмотря на свое внешнее сходство с чистым родительским видом, за редкими исключениями, бывают чрезвычайно бесплодны. Точно так же среди гибридов, обыкновенно занимающих промежуточное место по строению между своими родителями, иногда рождаются своеобразные и ненормальные особи, обладающие близким сходством с одной из чистых родительских форм, и эти гибриды почти всегда крайне бесплодны, даже в том случае, когда другие гибриды, выращенные из семян, взятых из той же самой коробочки, обнаруживают значительную степень плодовитости. Эти факты показывают, насколько плодовитость гибрида может быть независима от его внешнего сходства с одним из чистых родителей.

Рассматривая различные вышеприведенные законы, определяющие плодовитость первых скрещиваний и гибридов, мы видим следующее: при скрещивании форм, которые следует рассматривать как хорошие, самостоятельные виды, их плодовитость представляет постепенные переходы от нуля до полной плодовитости или даже при известных условиях до избыточной плодовитости; их плодовитость не только крайне чувствительна к влиянию благоприятных и неблагоприятных условий, но и представляет врожденную изменчивость; она отнюдь не всегда одинакова по степени при первых скрещиваниях и у гибридов, происшедших от этого скрещивания; плодовитость гибридов не связана со степенью их внешнего сходства с одним из родителей; и, наконец, легкость, с какой происходит первое скрещивание между какими-либо двумя видами, не всегда зависит от их систематического сродства или от степени их сходства между собой. Это последнее положение ясно доказывается различием в результатах взаимных скрещиваний между одними и теми же видами; в самом деле, смотря по тому, играет ли один вид или другой роль отца или матери, обыкновенно наблюдается некоторое различие, порою даже весьма значительное, в легкости, с какой происходит скрещивание. Сверх того, гибриды, происшедшие от взаимных скрещиваний, часто различаются по плодовитости.

Указывают ли эти сложные и своеобразные законы,[98] что виды одарены были бесплодием просто для того, чтобы предупредить их смешение в природе? Не думаю. Ибо почему бесплодие при скрещивании различных видов было бы столь крайне разнообразно по степени, между тем как, надо думать, одинаково важно предохранить всех их от смешения? Почему степень бесплодия врожденно изменчива у особей одного и того же вида? Почему некоторые виды скрещиваются легко и в то же время производят весьма бесплодных гибридов, а другие виды скрещиваются крайне трудно и, однако, производят довольно плодовитых гибридов? Почему результат взаимных скрещиваний между теми же самыми двумя видами представляет часто также большое различие? Почему, можно даже спросить, возможно самое образование гибридов? Наделить виды особой способностью производить гибридов и затем остановить их дальнейшее размножение при помощи различных степеней бесплодия, не имеющих прямого отношения к легкости первого скрещивания между их родителями,—странным представляется такой порядок вещей.

Предыдущие законы и факты, с другой стороны, ясно указывают, как мне кажется, на то, что бесплодие как первых скрещиваний, так и гибридов есть явление, сопутствующее или зависящее от неизвестных различий в их воспроизводительных системах; различия эти настолько своеобразны и ограничены по своей природе, что при взаимных скрещиваниях между одними и теми же двумя видами мужской половой элемент одного часто свободно действует на женский половой элемент другого, но не наоборот. Не лишним будет выяснить при помощи примера несколько полнее, что я подразумеваю, говоря, что бесплодие есть нечто сопутствующее другим различиям, а не специально созданное свойство. Так как способность одного растения прививаться к другому не существенна для их благополучия в естественных условиях, то никто, я думаю, не предположит, что эта спо-

собность есть *специально* дарованное свойство, и согласится, что она—сопутствующий результат различий в законах роста обоих растений. Иногда мы можем видеть причину, почему одно дерево не прививается к другому, в различиях скорости их роста, твердости их древесины, в периоде движения и свойств сока и т. д.; но в большинстве случаев мы не можем указать никакой причины. Большая разница в размерах двух растений или то различие, что одно, положим, древесное, а другое травянистое, одно вечнозеленое, а другое с опадающей листвой, и приспособленность их к очень различным климатам не всегда препятствуют прививке двух растений друг к другу. Как при скрещивании, так и при прививке восприимчивость растений ограничена систематическим сродством, потому что никому еще не удалось привить одно к другому деревья, принадлежащие к совершенно различным семействам, а с другой стороны, весьма близкие виды и разновидности одних и тех же видов обыкновенно, хотя не всегда, легко прививаются друг к другу. Но, как и при скрещивании, эта способность далеко не безусловно определяется систематическим сродством. Несмотря на то, что многие различные роды того же семейства прививались друг к другу, в других случаях виды одного и того же рода отказываются прививаться друг к другу. Груша гораздо легче прививается к айве, которая относится к другому роду, чем к яблоне, принадлежащей к одному роду с грушей. Даже различные разновидности груши с неодинаковой легкостью прививаются к айве; то же самое замечается относительно прививки различных разновидностей абрикоса и персика к некоторым разновидностям сливы.

Как мы видели, Гертнер нашел, что у разных *особей*, принадлежащих к одним и тем же двум видам, замечается иногда врожденное различие в способности к скрещиванию; то же самое, по мнению Сажрэ, встречается и при прививке различных особей одних и тех же двух видов друг к другу. Мы видели, что при взаимном скрещивании легкость, с какой оно достигается, часто далеко не одинакова; то же наблюдается и относительно прививки; например, обыкновенный крыжовник не может быть привит к смородине, тогда как смородина, хотя и с трудом, прививается к крыжовнику.

Мы видели, что бесплодие гибридов, у которых воспроизводительные органы находятся в недоразвитом состоянии, и трудность скрестить два чистые вида, у которых воспроизводительные органы вполне развиты, — две вещи не одинаковые; однако эти две категории фактов в значительной мере параллельны. Нечто аналогичное наблюдается и относительно прививки; так, Туэн нашел, что три вида Robinia, которые обильно приносили семена на собственном корню и без особой трудности прививались к четвертому виду, после такой прививки становились совершенно бесплодными. С другой стороны, известные виды Sorbus, привитые к другим видам, давали вдвое больше плодов, чем на собственном корню. Этот последний факт напоминает нам необыкновенные случаи у Hippeastrum, Passiflora и других растений, которые приносят гораздо больше семян при оплодотворении пыльцой другого вида, чем при оплодотворении пыльцой того же самого растения.

Таким образом, мы видим, что хотя существует ясное и крупное различие между простым сращением, достигаемым прививкой, и со-

единением мужского и женского элементов в акте воспроизведения, однако замечается некоторый грубый параллелизм в результатах прививки и скрещивания различных видов. И подобно тому, как любопытные и сложные законы, определяющие бо́льшую или меньшую легкость прививки одного дерева к другому, мы должны считать привходящими результатами неизвестных нам различий в вегетативной системе растений, точно так же, по моему мнению, мы должны рассматривать как привходящие результаты неизвестных нам различий в воспроизводительной системе те еще более сложные законы, которые определяют легкость первых скрещиваний. Эти различия в обоих случаях, как и следовало ожидать, до известной степени связаны со систематическим сродством,—термин, при помощи которого пытаются выразить всякого рода сходства и несходства между органическими существами. Эти факты, как мне кажется, нисколько не указывают на то, чтобы бо́льшая или меньшая затруднительность прививки или скрещивания между разными видами была специально дарована организмам, хотя в случае скрещивания эта затруднительность столь же важна для сохранения и устойчивости видовых форм, насколько в случае прививки она не существенна для их благополучия.

Происхождение и причины бесплодия первых скрещиваний и гибридов[99]

Одно время мне, как и другим, казалось вероятным, что бесплодие первых скрещиваний и гибридов могло быть медленно приобретено путем естественного отбора слегка уменьшавшихся степеней плодовитости, которые, подобно всякому другому изменению, сами собой появляются у известных особей одной разновидности при скрещивании с особями другой разновидности. В самом деле, ясно, что для двух разновидностей, или зачинающихся видов, было бы выгодно, если бы их можно было удержать от смешения, выгодно по той же причине, по которой человек, отбирающий одновременно две разновидности, необходимо должен держать их отдельно одну от другой. Прежде всего можно заметить, что виды, населяющие различные местности, часто бесплодны при скрещивании; а между тем ясно, что таким отделенным друг от друга видам то обстоятельство, что они сделались бы взаимно бесплодными, не принесло бы никакой пользы, и, следовательно, это не могло произойти путем естественного отбора; но, пожалуй, можно было бы привести тот довод, что если вид сделался бесплодным с каким-либо своим соотечественником, то бесплодие с другими видами явится уже в качестве необходимого последствия. Далее, теория естественного отбора почти в той же степени, как и теория специального творения, противоречит фактам, наблюдаемым при взаимных скрещиваниях, а именно представляется непонятным, каким образом мужской элемент одной формы мог сделаться совершенно бессильным относительно второй формы, тогда как в то же самое время мужской элемент этой второй формы легко может оплодотворить первую форму; в самом деле, такое своеобразное состояние в воспроизводительной системе едва ли могло быть полезным какому-нибудь из двух видов.

Обсуждая вероятность того, что виды делались взаимно бесплод-

ными под влиянием естественного отбора, мы обнаружим, что наибольшая трудность заключается в существовании многих промежуточных степеней, начиная со слегка ослабленной плодовитости и вплоть до полного бесплодия. Можно допустить, что зачинающемуся виду было бы выгодно, если бы он сделался в некоторой слабой степени бесплодным при скрещивании с его родительской формой или с какой-нибудь другой разновидностью, потому что, таким образом, произошло бы меньше смешанного ухудшенного потомства, которое могло бы примешать свою кровь к новому виду в процессе его образования. Но тот, кто возьмет на себя труд поразмыслить о ступенях, которые должна была пройти первая степень бесплодия, чтобы возрасти путем естественного отбора до той высокой степени, которая обща столь многим видам и даже всеобща для видов, возвысившихся путем дифференцировки до ранга родов или семейств,—придет к заключению, что вопрос необычайно сложен. По зрелом размышлении мне кажется, что это не могло произойти при помощи естественного отбора. Возьмем тот случай, когда два вида при скрещивании производят немногочисленное и бесплодное потомство; что в этом случае могло бы благоприятствовать выживанию тех особей, которые случайно оказались бы в несколько большей степени взаимно неплодовитыми и которые, таким образом, приблизились бы на одну маленькую ступеньку к полному бесплодию? А между тем, если теория естественного отбора применима здесь, то шаги в этом направлении должны были всегда встречаться у многих видов, потому что множество видов взаимно совершенно бесплодны. Для бесплодных бесполых насекомых мы имеем основание полагать, что видоизменения в их строении и плодовитости медленно накоплялись путем естественного отбора благодаря тому, что при этом косвенным образом давалось преимущество сообществу, к которому принадлежат эти насекомые, над другими сообществами того же вида; но индивидуальное животное, не принадлежащее к социальному сообществу, если бы оно сделалось в некоторой степени бесплодным при скрещивании с какой-либо другой разновидностью, не получило бы при этом само никакого преимущества и не могло бы доставить косвенным образом никакого преимущества другим особям той же разновидности и таким образом содействовать их сохранению.

Но было бы излишним детально обсуждать этот вопрос в подробностях, так как относительно растений мы имеем убедительное доказательство того, что бесплодие скрещивающихся видов должно быть приписано какому-то принципу, совершенно независимому от естественного отбора. Как Гертнер, так и Кельрейтер доказали, что в родах, заключающих многочисленные виды, можно образовать последовательный ряд, начиная от видов, которые при скрещивании дают все меньшее и меньшее число семян, и кончая видами, никогда не приносящими ни одного семени и все же, как это видно по набуханию завязи, испытывающими влияние пыльцы некоторых других видов. Очевидно, здесь невозможно отобрать более бесплодных особей, которые уже перестали давать семена, так что эта крайняя степень бесплодия, при которой одна лишь завязь испытывает влияние пыльцы, не могла быть приобретена путем отбора; а из того, что законы, определяющие различные степени бесплодия, столь однооб-

разны в животном и растительном царствах, мы можем заключить, что причина, какова бы она ни была, одинакова или почти одинакова во всех случаях.

Теперь мы рассмотрим несколько внимательнее вероятную природу различий между видами, которые вызывают бесплодие первых скрещиваний и гибридов. В случае первых скрещиваний бо́льшая или меньшая трудность, с какою достигается соединение полов и получается потомство, очевидно, зависит от нескольких различных причин. Иногда мужской элемент, должно быть, физически не в состоянии достигнуть яйца, как, например, у растения с пестиком настолько длинным, что пыльцевые трубки не могут проникнуть до завязи. Было замечено также, что когда пыльца одного вида попадает на рыльце другого вида, состоящего с первым в отдаленном родстве, то хотя пыльцевые трубки и выпускаются, но не проникают сквозь поверхность рыльца. Далее, мужской элемент может достигнуть женского элемента, но оказаться неспособным вызвать развитие зародыша, что, повидимому, и имело место в некоторых опытах Тюрэ над фукусами. Эти факты столь же мало объяснимы, как и то, почему известные деревья не могут быть привиты к другим. Наконец, зародыш может развиться, но затем погибнуть на ранней стадии. Эта последняя альтернатива не обратила на себя достаточно внимания, но я полагаю, основываясь на наблюдениях, сообщенных мне м-ром Хьюитом обладающим большой опытностью в скрещивании фазанов и домашней птицы, что ранняя смерть зародыша весьма часто служит причиной бесплодия первых скрещиваний. Недавно м-р Солтер[100] сообщил результаты исследования около 500 яиц, полученных от различных скрещиваний между тремя видами рода Gallus и их гибридами; большинство этих яиц были оплодотворены, и в большинстве оплодотворенных яиц зародыши либо отчасти развились, а затем погибли, либо достигли почти полной зрелости, но молодые цыплята были неспособны пробить скорлупу. Из цыплят, увидевших свет, более четырех пятых погибло в течение первых дней или, самое позднее, недель, «без всякой очевидной причины, повидимому, просто по неспособности к жизни», так что из 500 яиц было выведено лишь двенадцать цыплят. У растений гибридные зародыши, вероятно, часто погибают таким же образом; по крайней мере, известно, что гибриды, полученные от весьма различных видов, иногда очень хилы, низкорослы и погибают в раннем возрасте; Макс Вихура сообщил недавно несколько поразительных случаев этого рода из своих наблюдений над гибридными ивами. Следует отметить здесь, что в некоторых случаях партеногенеза зародыши в тех яйцах шелкопряда, которые не были оплодотворены, проходят ранние стадии развития, затем погибают, подобно зародышам, происшедшим путем скрещивания между различными видами. Пока я не познакомился с этими фактами, я неохотно допускал, что ранняя смерть гибридных зародышей—частое явление, так как гибриды, раз они родились, обыкновенно бывают здоровыми и долговечными, как это мы видим на примере обыкновенного мула. Однако, гибриды находятся в различных условиях до и после рождения: родившись и живя в стране, в которой живут оба их родителя, они обыкновенно попадают в соответствующие жизненные

условия. Но гибрид лишь наполовину обладает природой и конституцией матери; поэтому до рождения, пока он питается в материнской утробе или в яйце, или в семени, произведенном матерью, он находится в условиях, в некоторых отношениях не подходящих, и, следовательно, подвергается опасности погибнуть на ранней стадии, тем более, что все очень молодые организмы в высшей степени чувствительны к вредным или неестественным условиям существования. Но, в конце концов, всего вероятнее, что причина лежит в каком-нибудь несовершенстве первоначального акта оплодотворения,[101] вызывающего несовершенное развитие зародыша, а не в условиях, которые действуют на него впоследствии.

Что касается бесплодия гибридов, у которых половые элементы не вполне развиты, то в этом случае дело обстоит несколько иначе. Я много раз ссылался на обширную группу фактов, показывающих, что когда животные и растения переносятся в неестественные для них условия, то они становятся весьма склонными к серьезным расстройствам воспроизводительной системы. И, действительно, это служит большим препятствием к одомашнению животных. Между бесплодием, возникшим на этой почве, и бесплодием гибридов существует много пунктов сходства.[102] Так, в обоих случаях бесплодие не зависит от общего состояния здоровья и часто встречается наряду с увеличением роста или весьма пышным развитием. Далее, и в том, и в другом случае бесплодие проявляется в различной степени; в обоих случаях мужской элемент легче страдает, чем женский; иногда, впрочем, бывает и наоборот. Наконец, в обоих случаях эта наклонность до известной степени стоит в связи с систематическим сродством, как это видно из того, что целые группы животных и растений становятся бессильными в половом отношении под влиянием одних и тех же неестественных условий, и целые группы видов приобретают наклонность производить бесплодных гибридов. С другой стороны, один вид в целой группе иногда выносит глубокие изменения в условиях, не теряя своей плодовитости, а известные виды в данной группе производят необыкновенно плодовитых гибридов. Никто не может сказать, не произведя предварительного опыта, будет ли данное животное плодиться в неволе[103] и будет ли какое-нибудь чужеземное растение свободно приносить семена в культурном состоянии; нельзя также сказать заранее, произведут ли какие-либо два вида одного и того же рода более или менее бесплодных гибридов. Наконец, если органические существа в течение нескольких поколений находятся в условиях, им не свойственных, то они становятся чрезвычайно изменчивыми, что, повидимому, отчасти зависит от специального расстройства их воспроизводительной системы, хотя в меньшей степени, чем в том случае, когда наступает бесплодие. То же наблюдается и у гибридов, потому что их потомство в последовательных поколениях весьма склонно к изменчивости, что было замечено всеми экспериментаторами.

Таким образом, мы видим, что, когда органические существа бывают поставлены в новые, неестественные условия и когда путем неестественного скрещивания двух видов получаются гибриды, воспроизводительная система, независимо от общего состояния здоровья, расстраивается [в обоих случаях] весьма сходным образом.

В одном случае нарушаются самые условия жизни, хотя часто в столь слабой степени, что мы этого не замечаем; в другом случае, касающемся гибридов, внешние условия остаются прежними, но организация потрясена слиянием воедино двух различных типов строения и конституции, включая сюда, конечно, и воспроизводительную систему. В самом деле, едва ли возможно, чтобы две организации соединились в одну без некоторого нарушения в развитии или периодической деятельности или же во взаимных отношениях различных частей и органов друг к другу и к условиям жизни. Когда гибриды способны плодиться *inter se*, они передают своему потомству из поколения в поколение одну и ту же смешанную организацию, а поэтому мы не должны удивляться тому, что их бесплодие, хотя и изменчивое до некоторой степени, не уменьшается; оно даже способно увеличиваться, что обыкновенно является, как мы объяснили раньше, результатом скрещивания в пределах слишком близкого родства. Приведенный выше взгляд, по которому бесплодие гибридов вызывается соединением двух конституций в одну, решительно отстаивался Максом Вихурой.

Должно сознаться, однако, что мы не можем понять ни с вышеуказанной, ни с другой какой-либо точки зрения некоторые факты, касающиеся бесплодия гибридов; таковы, например, явления неодинаковой плодовитости гибридов, происшедших от взаимных скрещиваний, или усиленного бесплодия тех гибридов, которые иногда обладают исключительным сходством с одним из чистых родителей. Кроме того, я вовсе не утверждаю, что предыдущие замечания проникают в самую суть вопроса, [вполне сознавая, что] они не дают никакого объяснения, почему организм, попавший в неестественные условия, становится бесплодным. Я пытался только показать, что в двух случаях, до некоторой степени сходных, общим результатом является бесплодие, в одном случае вызываемое нарушением жизненных условий, в другом—расстройством организации вследствие соединения двух организаций в одну.

Подобный параллелизм применим и к другой сродной, но все же очень различной категории фактов. Существует старинное и почти всеобщее убеждение, основанное на значительном количестве свидетельств, которые я привел в другом месте, а именно, что слабые изменения в жизненных условиях оказывают благотворное влияние на все живые существа. Мы видим, что это проводится на практике всеми фермерами и садовниками, которые постоянно обмениваются семенами, клубнями и т. п., получая и пересылая их из местности с одной почвой и климатом в другую. Во время выздоровления животных весьма благоприятное действие оказывает почти всякая перемена в их образе жизни. Далее, как относительно растений, так и относительно животных существуют самые ясные доказательства того, что скрещивание между особями одного и того же вида, до известной степени отличающимися друг от друга, придает потомству силу и плодовитость и что, с другой стороны, постоянные, продолжающиеся в течение нескольких поколений скрещивания между близкими родственниками, если они содержатся в одних и тех же жизненных условиях, почти всегда ведут к уменьшению роста, к слабости или бесплодию.

Мне кажется поэтому, с одной стороны, что слабые изменения жизненных условий приносят пользу всем органическим существам, а с другой,—что легкие скрещивания, т. е. скрещивания между самцами и самками одного и того же вида, которые были подвержены несколько различным условиям или слегка варьировали, придают силу и плодовитость потомству.[104] Но, как мы видели, организмы, долго приучавшиеся к известным однообразным условиям, окружавшим их в естественном состоянии, если их подвергнуть, как это и бывает в неволе, значительным переменам в их жизненных условиях, весьма часто делаются более или менее бесплодными; и мы знаем, что скрещивание между двумя формами, которые приобрели крупные или видовые различия, производит гибридов, которые почти всегда до известной степени бесплодны. Я вполне убежден, что этот двойной параллелизм отнюдь не случайный или кажущийся. Тот, кто сможет объяснить,[105] почему слон и множество других животных неспособны плодиться даже в частичной неволе у себя на родине, тот сможет объяснить первичную причину столь распространенного бесплодия гибридов. В то же время он сможет объяснить, каким образом случилось, что породы некоторых из наших домашних животных, которые часто подвергались новым и притом не однообразным условиям, вполне между собой плодовиты, хотя они произошли от различных видов, которые, вероятно, были бы бесплодными, если бы их скрестить в первобытном состоянии. Приведенные выше два параллельные ряда фактов, повидимому, соединены между собой некоторой общей, но неизвестной связью, которая имеет существенное отношение к жизненному началу; это начало, по определению м-ра Герберта Спенсера, состоит в том, что жизнь зависит от постоянного действия и противодействия или заключается в постоянном действии и противодействии различных сил, которые, как повсюду в природе, постоянно стремятся к равновесию; когда же это стремление слегка нарушается каким-либо изменением, то жизненные силы приобретают бóльшую мощь.

Взаимный диморфизм и триморфизм[106]

Мы обсудим здесь вкратце этот вопрос, который, как мы увидим, проливает некоторый свет на образование гибридов. Некоторые растения, принадлежащие к различным отрядам, представлены двумя формами, которые существуют почти в равных количествах и которые ничем не отличаются друг от друга, за исключением органов размножения, а именно: одна форма имеет длинный пестик при коротких тычинках, другая—короткий пестик и длинные тычинки; при этом у обеих пыльцевые зерна неодинаковой величины. У триморфных растений встречаются три формы, подобным же образом разнящиеся по длине своих пестиков и тычинок, по величине и окраске пыльцевых зерен и по некоторым другим признакам; так как у каждой из этих трех форм по две группы тычинок, то три формы обладают в общем шестью группами тычинок и тремя сортами пестиков. Эти органы настолько соразмерны по длине относительно друг друга, что половина тычинок у двух из этих форм находится на одном уровне с рыльцем третьей формы. Между тем я показал—и это было подтверждено другими наблюдателями,—что для того, чтобы добиться

полной плодовитости у этих растений, необходимо, чтобы рыльце одной формы опылялось пыльцой, взятой с тычинок другой формы, соответствующей вышины. Так что у диморфных видов два соединения полов, которые можно назвать законными, вполне плодовиты, и два, которые можно назвать незаконными, более или менее неплодовиты. У триморфных видов шесть соединений полов законны, или вполне плодовиты, и двенадцать незаконны, или более или менее бесплодны.

Бесплодие, наблюдающееся у различных диморфных и триморфных растений, когда они оплодотворяются незаконно, т. е. пыльцой, взятой с тычинок, не соответствующих по высоте пестику, весьма различно по степени, вплоть до абсолютного и полного бесплодия,— словом, совершенно так же, как при скрещивании различных видов. И как в этом последнем случае степень бесплодия зависит в весьма большой мере от более или менее благоприятных условий жизни, так же, по моим наблюдениям, обстоит дело и с этими незаконными соединениями. Хорошо известно, что если на рыльце какого-нибудь цветка попадет пыльца другого вида, а затем на то же рыльце будет перенесена, хотя бы по истечении значительного промежутка времени, собственная пыльца цветка, то она оказывает такое преобладающее влияние, что обыкновенно уничтожает действие посторонней пыльцы;[107] то же самое можно сказать и о пыльце различных форм одного и того же вида, потому что законная пыльца сильно преобладает над незаконной, когда они попадают обе на одно и то же рыльце. Я убедился в этом, оплодотворяя различные цветки сперва незаконным способом и затем, спустя 24 часа, законным способом—пыльцой, взятой от своеобразно окрашенной разновидности, и все растения, выращенные из полученных таким образом семян, оказались окрашенными подобным же образом; это показывает, что законная пыльца, хотя она и была помещена 24 часа спустя, совершенно уничтожила или предотвратила действие прежде помещенной незаконной пыльцы. Далее, подобно тому, как при взаимных скрещиваниях между двумя видами в некоторых случаях замечается значительная разница в результате, то же самое наблюдается и у триморфных растений; так, например, форма *Lythrum salicaria* со столбиками средней длины, оплодотворяясь с величайшей легкостью незаконным способом при помощи пыльцы с более длинных тычинок формы, имеющей короткий столбик, приносила много семян; между тем эта последняя форма не дала ни одного семени при оплодотворении [пыльцой] более длинных тычинок формы со столбиками средней длины.

Во всех этих отношениях, равно как и в других, которые можно было бы указать сверх того, формы одного и того же несомненного вида, соединяясь незаконным образом, ведут себя совершенно так же, как два различные вида при скрещивании. Это заставило меня тщательно наблюдать в продолжение четырех лет растения, выращенные из семян, полученных от различных незаконных соединений. Главный результат заключается в том, что эти, как их можно назвать, незаконнорожденные растения не вполне плодовиты. Возможно получить от диморфных видов незаконнорожденные растения как с длинными, так и с короткими столбиками и от триморфных—все три незаконнорожденные формы. Эти последние можно затем соединить

обычным законным образом. Когда это делается, то нет видимой причины, почему бы им не принести столько же семян, сколько приносили их родители при законном оплодотворении. Но этого не случается. Они все неплодовиты в различных степенях, причем некоторые столь неизлечимо и совершенно бесплодны, что в продолжение четырех лет не дали ни одного семени и даже ни одной семенной коробочки. Бесплодие этих незаконнорожденных растений, когда они оплодотворяют друг друга законным способом, можно в строгом смысле сравнить с бесплодием гибридов при их скрещивании *inter se* [между собой]. Если, с другой стороны, гибрид скрещивается с одним из двух чистых родительских видов, то бесплодие обычно значительно уменьшается; то же случается и тогда, когда незаконнорожденные растения оплодотворяются законнорожденными. Точно так же, как бесплодие гибридов не всегда идет рядом с трудностью первого скрещивания между двумя родительскими видами, так и бесплодие известных незаконнорожденных растений оказывалось необыкновенно большим, между тем как бесплодие союза, от которого они произошли, было совсем невелико. У гибридов, которые выращены из семян, взятых из одной коробочки, степень бесплодия врожденно изменчива; то же заметным образом проявляется и у незаконнорожденных растений. Наконец, многие гибриды цветут очень обильно и продолжительно, между тем как другие, более бесплодные, производят мало цветков и представляют собой хилых, жалких карликов; совершенно подобные же случаи встречаются и в незаконнорожденном потомстве различных диморфных и триморфных растений.

Вообще существует теснейшее тождество по характеру и поведению между незаконнорожденными растениями и гибридами. Едва ли будет преувеличением, если мы скажем, что незаконнорожденные растения—это гибриды, полученные в пределах одного и того же вида вследствие неподходящего союза известных форм, тогда как обыкновенные гибриды происходят от неподходящего союза между так называемыми различными видами. Мы видели уже, что существует весьма близкое сходство во всех отношениях между первыми незаконными союзами и первыми скрещиваниями отдельных видов. Быть может, это вполне выяснится на следующем примере: предположим, что какой-нибудь ботаник нашел две резко выраженные разновидности (а такие встречаются) триморфной формы *Lythrum salicaria* с длинными пестиками и что он решил испытать посредством скрещивания, не представляют ли они самостоятельных видов. Он нашел бы, что при этом получается лишь около пятой доли нормального числа семян и что вообще эти два растения во всех указанных выше отношениях ведут себя как два самостоятельные вида. Но, чтобы окончательно выяснить этот вопрос, он вырастил бы растения из предполагаемых гибридных семян и нашел бы, что они—жалкие карлики, вполне бесплодны и во всех других отношениях сходны с обыкновенными гибридами. Он мог бы тогда утверждать, что он действительно доказал, согласно общепринятому взгляду, что его две разновидности такие же хорошие, самостоятельные виды, как всякий другой вид, но это было бы с его стороны абсолютной ошибкой.

Вышеприведенные факты относительно диморфных и триморфных растений очень важны потому, что, во-первых, они доказывают нам,

что физиологический признак—уменьшенная плодовитость как первых скрещиваний, так и гибридов—не может служить надежным критерием для различения видов; во-вторых, потому, что мы можем заключить, что существует какая-то неизвестная связь между неплодовитостью незаконных союзов и неплодовитостью их незаконнорожденного потомства, и это приводит нас к распространению того же взгляда на первые скрещивания и на гибридов; в-третьих, потому, что мы находим,—и это кажется мне особенно важным,—что могут существовать две или три формы одного и того же вида и ничем не отличаться друг от друга по своему строению или конституции и в отношении внешних условий и все же быть бесплодными, если их соединять известным образом. В самом деле, мы должны помнить, что в данном случае к бесплодию ведет соединение двух половых элементов у особей одной и той же формы, например, двух особей с длинными столбиками, между тем как плодовитым оказывается соединение половых элементов, свойственных двум различным формам. Следовательно, этот пример с первого взгляда представляется вполне обратным тому, что происходит при обычных соединениях особей одного вида и при скрещивании между различными видами. Однако, сомнительно, чтобы это было действительно так; но я не буду распространяться об этом темном вопросе.

Как бы то ни было, из рассмотрения диморфных и триморфных растений мы можем сделать тот вероятный вывод, что бесплодие различных видов при скрещивании и их гибридного потомства зависит исключительно от природы их половых элементов, а не от какого-нибудь различия в их строении или общей конституции. [108] К такому же заключению приводит нас рассмотрение взаимных скрещиваний, при которых мужская особь одного вида не может быть соединена — или соединяется лишь с величайшим трудом—с женской особью другого вида, между тем как обратное скрещивание может быть достигнуто с величайшей легкостью. Такой превосходный наблюдатель, как Гертнер, также пришел к заключению, что виды при скрещивании бесплодны вследствие различий, ограничивающихся их воспроизводительной системой.

Плодовитость разновидностей при скрещивании и их помесного потомства не представляет собой всеобщего явления

Можно привести в качестве подавляющего довода в доказательство существования глубокого различия между видами и разновидностями то, что последние, как бы они ни отличались друг от друга по внешнему виду, скрещиваются между собой очень легко и дают вполне плодовитое потомство. За несколькими исключениями, которые сейчас будут указаны, я вполне допускаю, что таково общее правило. Но этот вопрос связан с затруднениями, потому что, обращаясь к разновидностям, происшедшим в природе, мы видим, что как только две формы, до тех пор считавшиеся разновидностями, оказываются хотя сколько-нибудь бесплодными при скрещивании, большинство натуралистов сейчас же начинает считать их за виды. Так, например, красный и синий курослепы, считавшиеся большинством ботаников за разновидности, в опытах Гертнера оказались совершенно бесплодными при

скрещивании, и потому он считает их за несомненные виды. Если мы будем аргументировать, оставаясь в этом замкнутом круге, то плодовитость всех разновидностей, возникающих в природе, конечно, должна быть допущена.

Если мы обратимся к разновидностям, возникшим в домашнем состоянии или считающимся за таковые, то и здесь мы не освобождаемся от некоторых сомнений. В самом деле, если нам сообщают,[109] например, что некоторые южноамериканские туземные собаки неохотно скрещиваются с европейскими собаками, то само собой каждому приходит на ум объяснение,—и оно, вероятно, справедливо,—что они произошли от видов, первоначально различных. Тем не менее, полная плодовитость столь многих домашних пород, сильно отличающихся друг от друга по внешнему виду, например, различных пород голубей или сортов капусты,—факт весьма замечательный, тем более, если мы примем во внимание, как много есть видов, которые, несмотря на весьма близкое сходство между ними, тем не менее совершенно бесплодны при скрещивании. Однако, различные соображения заставляют нас признать эту плодовитость домашних разновидностей не столь уже замечательной. Во-первых, можно заметить, что степень внешних различий между двумя видами совсем не служит надежным показателем степени их взаимного бесплодия, а потому подобные же различия у разновидностей также не могут быть надежным указанием. Известно, что для видов причина кроется исключительно в различиях их полового склада. Между тем под влиянием изменчивых условий, которым были подвержены домашние животные и культурные растения, эти последние приобрели столь мало наклонности к видоизменению воспроизводительной системы в направлении, приводящем к взаимному бесплодию, что мы имеем достаточное основание принять прямо противоположное воззрение Палласа, а именно, что подобные условия вообще устраняют эту наклонность; так что одомашненные потомки видов, которые в естественном состоянии, вероятно, были бы до некоторой степени бесплодными при скрещивании, делаются вполне плодовитыми между собой. Что же касается растений, то культура столь мало возбуждает в них наклонность к бесплодию при скрещивании различных видов, что в некоторых вполне достоверных случаях, которых мы уже касались, известные растения под влиянием культуры изменились прямо противоположным образом: они делались неспособными к самооплодотворению, сохраняя в то же время способность оплодотворять другие виды и оплодотворяться ими. Если принять учение Палласа[110] об устранении бесплодия при помощи долго продолжающегося одомашнения,—а его едва ли можно отвергнуть,—то становится крайне невероятным, чтобы подобные же условия, продолжавшиеся долго, могли вызвать эту наклонность, хотя в отдельных случаях они могут послужить причиной бесплодия у видов, обладающих своеобразной конституцией. В этом, по моему мнению, заключается объяснение, почему от домашних животных не получается разновидностей, взаимно бесплодных, и почему у растений это наблюдалось лишь в немногих случаях, которые сейчас будут указаны.

Действительная трудность обсуждаемого нами вопроса, как мне кажется, заключается не в том, почему домашние разновидности

не сделались взаимно бесплодными при скрещивании, а в том, почему бесплодие сделалось таким обычным явлением у естественных разновидностей, как только они прочно изменялись в достаточной степени, чтобы быть признанными видами. Мы далеки от того, чтобы точно знать причины, и это неудивительно, если принять во внимание, как глубоко наше неведение относительно нормальной и ненормальной деятельности воспроизводительной системы. Но мы понимаем, что виды в их борьбе за существование с многочисленными соперниками должны были подвергаться в течение долгих периодов времени действию более однообразных условий, чем те, в которых находятся домашние разновидности, а это, конечно, может привести к большому различию в результате. В самом деле, мы знаем, как часто дикие животные и растения, если их взять из их естественной обстановки и держать в неволе, становятся бесплодными, а воспроизводительные функции органических существ, постоянно живших в естественной обстановке, вероятно, точно так же будут весьма чувствительны к влиянию неестественного скрещивания. С другой стороны, можно заранее ожидать, что домашние породы,—которые, как доказывает уже самый факт их одомашнения, были с самого начала не очень чувствительны к переменам в их жизненных условиях и которые теперь обыкновенно могут выносить без уменьшения плодовитости частые изменения условий,—будут производить разновидности, мало подверженные опасному расстройству их производительных способностей при акте скрещивания с другими разновидностями, которые возникли подобным же образом.

До сих пор я вел рассуждение так, как будто разновидности одного и того же вида неизменно плодовиты при скрещивании. Но невозможно отвергнуть фактов, свидетельствующих о существовании некоторой степени бесплодия в следующих немногих случаях, которые я вкратце изложу. Факты эти во всяком случае ничем не хуже тех, на основании которых мы убеждены в бесплодии множества видов. Сверх того, они заимствованы из сообщений наших противников, которые во всех других случаях смотрят на плодовитость и бесплодие как на надежные критерии видовых различий. Гертнер содержал в течение нескольких лет карликовый сорт маиса с желтыми семенами и высокую разновидность с красными семенами, которые росли один около другого в его саду, и, хотя эти растения раздельнополы, они никогда не скрещивались естественным образом. Он оплодотворил тринадцать цветков одного сорта пыльцой другого, но оказалось, что только один початок принес семена, да и то всего лишь пять зерен. Самая манипуляция опыления не могла в этом случае оказать вредного действия, так как растения раздельнополы. Никто, я думаю, не заподозрит, что эти разновидности маиса—самостоятельные виды, и важно отметить то, что гибридные растения, полученные таким способом, оказались *вполне* плодовитыми, так что даже Гертнер не решился признать эти две разновидности за разные виды.

Жиру де Бюзаренг скрещивал три разновидности тыквы, которая, подобно кукурузе, раздельнопола, и утверждает, что их взаимное оплодотворение идет тем труднее, чем крупнее различия между ними. Насколько можно полагаться на эти опыты, я не знаю, но формы, над которыми производились опыты, Сажрэ считает за разновидности,

а он основывает свою классификацию, главным образом, на признаке бесплодия; к такому же заключению пришел и Нодэн.

Следующий случай гораздо замечательнее и на первый взгляд кажется невероятным, но он представляет собою результат изумительного числа опытов, производившихся в продолжение нескольких лет над девятью видами Verbascum и притом таким хорошим наблюдателем и таким враждебным свидетелем, как Гертнер; именно: желтые и белые разновидности [одного вида] при скрещивании производят меньше семян, чем сходно окрашенные разновидности того же вида. Кроме того, он утверждает, что когда желтые и белые разновидности одного вида скрещиваются с желтыми и белыми разновидностями другого вида, то больше семян получается при скрещивании между цветками сходной окраски, чем при скрещивании различно окрашенных. М-р Скотт также производил опыты над видами и разновидностями Verbascum, и, хотя он не находит возможным подтвердить результаты Гертнера относительно скрещивания различных видов, однако он приходит к выводу, что несходно окрашенные разновидности одного вида приносят меньше семян, в отношении 86 к 100, чем сходно окрашенные разновидности. Однако, эти разновидности не отличаются ничем, кроме окраски цветков, и одна разновидность иногда может быть выведена из семян другой.

Кельрейтер, точность наблюдений которого была подтверждена всеми последующими наблюдателями, доказал замечательный факт, что одна особая разновидность обыкновенного табака более плодовита, чем другие разновидности при скрещивании с одним резко отличающимся видом. Он производил опыты над пятью формами, которые обыкновенно считаются за разновидности и которые он подвергал строжайшему испытанию, а именно путем взаимного скрещивания, причем пришел к заключению, что их помесное потомство вполне плодовито. Но одна из этих пяти разновидностей,—играла ли она роль отца или матери при скрещивании с *Nicotiana glutinosa*,—постоянно производила гибридов, менее бесплодных, чем те, которые получались от скрещивания четырех других разновидностей с *N. glutinosa*. Как видно, воспроизводительная система одной этой разновидности была в известной мере и известным образом видоизменена.

Принимая во внимание эти факты, нельзя долее утверждать, что при скрещивании разновидностей последние неизменно оказываются вполне плодовитыми. Из того факта, насколько трудно удостовериться в неплодовитости разновидностей в природном состоянии, ибо предполагаемая разновидность, оказавшаяся сколько-нибудь неплодовитой, почти всегда считается видом; из того обстоятельства, что человек заботится только о наружных признаках у своих домашних разновидностей и что эти последние не подвергаются в течение долгих периодов однообразным жизненным условиям;—из этих различных соображений мы можем заключить, что плодовитость при скрещиваниях не составляет основного различия между видами и разновидностями. Обычное бесплодие видов при скрещивании можно с уверенностью рассматривать не как особое приобретенное или дарованное свойство, а как привходящий результат изменений их половых элементов,—изменений, природа которых неизвестна.

Сравнение гибридов и помесей независимо от их плодовитости

Независимо от вопроса о плодовитости, можно и во многих других отношениях сравнивать потомство, происшедшее от скрещивания видов и разновидностей. Гертнер, сильно желавший провести пограничную черту между видом и разновидностью, мог отыскать лишь очень мало и, как мне кажется, весьма несущественных различий между потомством видов, или так называемыми гибридами, и потомством разновидностей, или так называемыми помесями. А с другой стороны, они оказываются весьма сходными во многих важных отношениях.

Я лишь весьма кратко рассмотрю здесь этот вопрос. Самым важным различием служит то, что помеси в первом поколении изменчивее гибридов; но Гертнер допускает, что гибриды, происшедшие от видов, которые долго находились в культурном состоянии, часто изменчивы уже в первом поколении, и я сам видел поразительные примеры этого рода. Гертнер признает далее, что гибриды, полученные от двух весьма близко родственных видов, изменчивее гибридов, происшедших от весьма различных видов, а это показывает, что различие в степени изменчивости постепенно сглаживается. Когда помеси и более плодовитые гибриды размножаются в течение нескольких поколений, крайняя изменчивость их потомства в том и другом случае—факт общеизвестный; однако, можно привести несколько отдельных примеров, когда и гибриды, и помеси долго сохраняют одни и те же признаки. Во всяком случае изменчивость помесей в последовательных поколениях, повидимому, больше, чем у гибридов.

Эта бо́льшая изменчивость помесей сравнительно с гибридами не представляется удивительной. В самом деле, родители помесей— разновидности и притом в большинстве случаев домашние разновидности (лишь немного опытов было произведено над естественными разновидностями), а этим уже подразумевается, что в данном случае изменчивость недавнего происхождения и что она нередко будет продолжаться и усиливать ту изменчивость, которая является результатом самого акта скрещивания. Незначительная изменчивость гибридов в первом поколении в противоположность изменчивости в последующих поколениях—факт любопытный и заслуживает внимания. Ибо он подкрепляет мой взгляд, по которому одной из причин обыкновенной изменчивости служит то, что воспроизводительная система, будучи крайне чувствительной к перемене жизненных условий, отказывается при этом выполнять свою нормальную функцию—производить потомство, во всех отношениях весьма сходное с родительскими формами. Что же касается гибридов в первом поколении, то они произошли от видов (исключая, впрочем, виды, давно подвергающиеся культуре), воспроизводительная система которых не подвергалась каким-либо расстройствам, и они не изменчивы; но зато у самих гибридов воспроизводительная система серьезно расстроена, и их потомство весьма изменчиво.

Но вернемся к нашему сравнению помесей и гибридов: Гертнер указывает, что помеси более склонны, чем гибриды, возвращаться к типу одного из родителей; [111] но если это даже и верно, то различие здесь лишь в степени. Сверх того, Гертнер решительно утверждает, что гибриды, происшедшие от растений, долго подвергавшихся куль-

туре, более подвержены реверсии, чем гибриды дико растущих видов; этим, вероятно, и объясняется любопытная разница в результатах, полученных различными наблюдателями; так, например, Макс Вихура сомневается в том, чтобы гибриды когда-нибудь возвращались к родительскому типу, а он производил опыты над дикими видами ив; с другой стороны, Нодэн в весьма решительных выражениях настаивает на том, что наклонность гибридов к реверсии—почти всеобщее правило, а он производил опыты, главным образом, над культурными растениями. Гертнер утверждает далее, что если два вида, хотя бы и очень близкие друг к другу, скрещиваются с третьим видом, то получающиеся при этом гибриды сильно разнятся друг от друга, между тем как, если две сильно различающиеся разновидности одного вида скрещиваются с другим видом, то гибриды разнятся между собой не очень значительно. Но это заключение, насколько я могу судить, основывается лишь на одном опыте и, кажется, прямо противоречит результатам нескольких опытов Кельрейтера.

Вот и все те несущественные различия между растительными гибридами и помесями, которые мог указать Гертнер. С другой стороны, степень и природа сходства помесей и гибридов с их родителями,— в особенности тех гибридов, которые произошли от близких видов,— следуют, по Гертнеру, одинаковым законам. При скрещивании двух видов один из них иногда обладает большей способностью сообщать гибриду сходство с собой. То же, я полагаю, свойственно и разновидностям растений; у животных эта преобладающая способность одной разновидности перед другой также, без сомнения, встречается часто. Гибридные растения, происшедшие от взаимного скрещивания, обыкновенно обладают весьма близким сходством; то же можно сказать и о помесях растений, полученных от взаимного скрещивания. Как гибриды, так и помеси можно возвращать к чистому типу одного из родителей путем повторных скрещиваний их последующих поколений с одной из родительских форм.

Все эти замечания, конечно, приложимы к животным, но в этом случае вопрос значительно усложняется, отчасти вследствие существования вторичных половых признаков, в особенности же вследствие того, что один пол преимущественно перед другим обладает способностью придавать сходство с собою как при скрещивании одного вида с другим, так и при скрещивании двух разновидностей. Так, например, я полагаю, что правы те авторы, которые утверждают, что осел имеет преобладающую силу над лошадью, вследствие чего и мул, и лошак более сходны с ослом, чем с лошадью; но это преобладание выражено сильнее у осла, чем у ослицы, так что мул,—результат скрещивания осла и кобылы,—более похож на осла, чем лошак,—результат скрещивания ослицы и жеребца.

Некоторые авторы придавали большое значение тому предполагаемому факту, что помеси бывают лишь очень близко схожи с одним из родителей, а не обладают промежуточными признаками между обоими; но это иногда случается и с гибридами, хотя, я согласен, гораздо реже, чем с помесями. Если присмотреться ближе к собранным мною примерам, когда животные, происшедшие от взаимного скрещивания, близко походили на одного из родителей, то оказывается, что сходство ограничивается, главным образом, признаками, почти уродливыми

по своей природе и появившимися внезапно, каковы альбинизм, меланизм, отсутствие хвоста или рогов, лишние пальцы на передних и задних конечностях, и не касается признаков, постепенно приобретенных путем отбора. Наклонность внезапно возвращаться к чистому типу одного из родителей также должна встречаться гораздо чаще у помесей, которые происходят от разновидностей, нередко возникающих внезапно и имеющих полууродливый характер, чем у гибридов, которые произошли от видов, возникших медленным и естественным путем. В общем, я вполне согласен с доктором Проспером Люка, который, разобрав огромное количество фактов, касающихся животных, приходит к заключению, что законы сходства детеныша с родителями одни и те же, разнятся ли эти последние больше или меньше друг от друга, т. е. будут ли скрещиваться особи одной разновидности, или различных разновидностей, или разных видов.

Помимо вопроса о плодовитости и бесплодии, во всех других отношениях, повидимому, существует общее и близкое сходство между потомствами скрещивающихся видов и скрещивающихся разновидностей. Если рассматривать виды как формы, возникшие вследствие особых актов творения, а разновидности как формы, происшедшие в силу вторичных законов, это сходство способно возбудить удивление. Но оно находится в полной гармонии с воззрением, по которому нет существенного различия между видами и разновидностями.

Краткий обзор главы

Первые скрещивания между формами, достаточно разнящимися между собой, чтобы считаться видами, и их гибриды весьма часто, но не всегда, бесплодны. Это бесплодие представляет всевозможные степени и часто так незначительно, что самые тщательные наблюдатели приходили к диаметрально противоположным заключениям, классифицируя формы на основании этого признака. Бесплодие врожденно изменчиво у разных особей одного вида и весьма чувствительно к влиянию благоприятных и неблагоприятных условий. Степень бесплодия не находится в строгой зависимости от систематического сродства, но определяется различными любопытными и сложными законами. Она обыкновенно различна, а иногда и очень различна, при взаимных скрещиваниях между одними и теми же двумя видами. Она не всегда одинакова по степени при первом скрещивании и у гибридов, происшедших от него.

Точно так же, как по отношению к прививке деревьев способность одного вида или разновидности прививаться к другому является привходящим результатом различий в их вегетативной системе, не известных по своей природе, так и при скрещивании большая или меньшая способность одного вида соединяться с другим является сопутствующим результатом неизвестных различий в их воспроизводительной системе. Полагать, что виды наделены различными степенями бесплодия специально для того, чтобы предотвратить их скрещивание и слияние в природе, так же мало оснований, как и думать, что деревья наделены различными и в некоторых отношениях аналогичными степенями неспособности к взаимной прививке специально для того, чтобы предотвратить их срастание в наших лесах.

Бесплодие первых скрещиваний и их гибридного потомства не было приобретено путем естественного отбора. В случае первых скрещиваний оно, повидимому, зависит от различных обстоятельств; в некоторых случаях причиной, главным образом, служит ранняя смерть зародыша. У гибридов оно зависит, очевидно, от того, что вся их организация была расстроена соединением в ней двух различных форм; оно, повидимому, близко родственно с бесплодием, так часто поражающим чистые виды, когда они подвергаются действию новых и неестественных жизненных условий. Тот, кто сможет объяснить эти последние случаи, тот сможет объяснить и бесплодие гибридов. Это воззрение находит себе сильную поддержку и в другого рода сопоставлении, а именно, с одной стороны, легкие изменения в жизненных условиях усиливают крепость и плодовитость всех органических существ, а с другой—скрещивание форм, которые находились в слегка различных жизненных условиях или видоизменялись, благоприятно действует на размеры, силу и плодовитость их потомства. Приведенные выше факты бесплодия незаконных соединений диморфных и триморфных растений и их незаконнорожденного потомства, быть может, делают вероятным то, что во всех этих случаях какая-то неизвестная связь соединяет степени бесплодия первых соединений со степенью бесплодия их потомства. Рассмотрение этих фактов диморфизма, а также результатов взаимных скрещиваний явно приводит нас к заключению, что первичная причина бесплодия скрещивающихся видов заключается лишь в различиях их половых элементов. Но почему у различных видов эти большие или меньшие видоизменения половых элементов, ведущие к взаимной неплодовитости, сделались обычным явлением, мы не знаем; однако, это, кажется, стоит в довольно тесной связи с тем, что виды в продолжение долгих периодов времени подвергались влиянию почти однообразных жизненных условий.

Неудивительно, что трудность скрещивания каких-либо двух видов и бесплодие их гибридного потомства в большинстве случаев соответствуют друг другу, хотя и обусловливаются различными причинами, потому что и то, и другое зависит от совокупности различий между скрещивающимися видами. Неудивительно также, что легкость первого скрещивания и плодовитость получающихся при этом гибридов, а также способность прививаться друг к другу, хотя эта последняя способность, очевидно, зависит от крайне разнообразных обстоятельств, до известных пределов идут параллельно с систематическим сродством форм, над которыми ведется опыт, ибо в понятие о систематическом сродстве мы включаем всевозможные черты сходства.

Первые скрещивания между формами, которые заведомо принадлежат к числу разновидностей или достаточно сходны, чтобы считаться за таковые, и происходящие от них помеси по большей части, но не всегда, как столь часто утверждали, плодовиты. Эта почти всеобщая и полная плодовитость также не удивительна, если вспомнить, как легко мы попадаем в ложный круг доказательств в вопросе о разновидностях в природном состоянии, и если мы вспомним, что большая часть разновидностей возникла в домашнем состоянии при помощи отбора чисто внешних отличий и что они не подверга-

лись в течение долгого времени влиянию однообразных жизненных условий. Следует также в особенности не забывать того, что продолжительное одомашнение ведет к устранению бесплодия, и потому мало вероятно, что оно и породило это самое качество. Независимо от вопроса о плодовитости, во всех других отношениях замечается весьма близкое общее сходство между гибридами и помесями — в их изменчивости, способности поглощать друг друга путем частых скрещиваний и в способности наследовать признаки обеих родительских форм. Итак, хотя мы так же мало знаем точную причину бесплодия первых скрещиваний и гибридов, как и то, почему животные и растения, удаленные из их естественной обстановки, становятся бесплодными, однако факты, приведенные в этой главе, как мне кажется, не противоречат убеждению, что виды первоначально существовали как разновидности.

ГЛАВА X

О НЕПОЛНОТЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛЕТОПИСИ

Об отсутствии в настоящее время промежуточных разновидностей.—О природе вымерших промежуточных разновидностей; об их количестве.—Об определении продолжительности [геологического] времени по быстроте денудации и отложения осадков.—Об определении продолжительности [геологического] времени в годах.—О бедности наших палеонтологических коллекций.—О перерывах в геологических формациях.—О денудации гранитных областей.—Об отсутствии в формациях промежуточных разновидностей.—О внезапном появлении групп видов.—О внезапном появлении групп видов в самых нижних из известных нам слоев, содержащих ископаемые остатки.—О древности обитания организмов на земле.

В шестой главе я перечислил главные возражения, которые вполне основательно могли бы быть сделаны против защищаемых в этой книге взглядов. Большинство их нами уже рассмотрено. Одно из этих возражений, а именно указание на обособленность видовых форм и на отсутствие между ними бесчисленных связующих звеньев, представляет, очевидно, значительные трудности. Я указал, почему такие связующие звенья обыкновенно не встречаются в настоящее время при обстоятельствах, повидимому, весьма благоприятных для их наличия, именно в обширной и непрерывной области с постепенно изменяющимися физическими условиями. Я старался показать, что жизнь каждого вида находится в более существенной зависимости от присутствия других уже установившихся органических форм, чем от климата, и что поэтому подлинно основные условия жизни не представляют столь же совершенно нечувствительных переходов, как температура или влажность. Я старался также показать, что промежуточные разновидности, численность которых меньше численности тех форм, которые они связывают, мало-помалу вытесняются и истребляются по мере того, как идет дальнейшее изменение и усовершенствование. Однако, главная причина того, что бесчисленные промежуточные звенья не встречаются теперь повсеместно в природе, лежит в самом процессе естественного отбора, благодаря которому новые разновидности непрерывно вытесняют свои родоначальные формы и становятся на их место. Но ведь в таком случае количество существовавших когда-то промежуточных разновидностей должно быть поистине огромным в соответствии с тем огромным масштабом, в каком совершался процесс истребления. Почему же в таком случае каждая геологическая формация и каждый слой не переполнены такими промежуточными звеньями? Действительно, геология не открывает нам такой вполне

непрерывной цепи организмов, и это, быть может, наиболее очевидное и серьезное возражение, которое может быть сделано против теории. Объяснение этого обстоятельства заключается, как я думаю, в крайней неполноте геологической летописи.

Прежде всего нужно всегда помнить о том, какого рода промежуточные формы должны были, согласно теории, некогда существовать. Когда я рассматриваю какие-нибудь два вида, мне трудно преодолеть в себе желание создать в воображении формы, *непосредственно* связывающие эти два вида. Но это совершенно неправильная точка зрения; мы должны всегда представлять себе формы, промежуточные между каждым данным видом и его общим, но неизвестным предком, а предок, конечно, должен был чем-нибудь отличаться от всех своих измененных потомков. Вот простая иллюстрация этого: трубастый голубь и дутыш оба произошли от скалистого голубя; если бы у нас были все промежуточные разновидности, когда-либо существовавшие, мы имели бы совершенно непрерывный ряд переходов между каждой из этих форм и скалистым голубем, но мы не имели бы разновидностей, прямо промежуточных между трубастым голубем и дутышем, не имели бы, например, формы, совмещающей в себе несколько распущенный хвост и немного раздутый зоб,—эти характерные признаки двух только что упомянутых пород. Мало того, эти две породы настолько видоизменились, что если бы у нас не было исторических или каких-либо косвенных доказательств относительно их происхождения, мы не могли бы и решить, сравнивая их признаки с признаками скалистого голубя, *C. livia*, произошли ли они от этого вида или от какой-нибудь другой близкой формы, например, *C. oenas*.

То же бывает и с естественными видами; если мы возьмем две формы, далеко одна от другой отстоящие, например, лошадь и тапира,[112] мы не имеем никаких оснований предполагать, что существовали когда-нибудь звенья, непосредственно промежуточные между ними, но можем думать, что они существовали между каждой из этих форм и их неизвестным общим предком. Этот общий предок должен был иметь во всей своей организации много сходного и с тапиром, и с лошадью, но некоторыми чертами своей организации он мог значительно отличаться от обоих этих животных, может быть, даже больше, чем они различаются одно от другого. Поэтому во всех подобных случаях мы были бы не в состоянии распознать родоначальную форму каких-нибудь двух или большего числа видов, даже если бы подробно сравнили организацию родоначальной формы с организацией ее измененных потомков; нам удалось бы это разве лишь в том случае, если бы мы располагали в это же самое время почти полной цепью промежуточных звеньев.

Вполне возможно, по моей теории, чтобы одна из двух ныне живущих форм произошла от другой, например, лошадь от тапира; в этом случае между ними должны были существовать *прямые* промежуточные звенья. Но такой случай предполагает, что одна из форм оставалась в продолжение очень долгого периода неизменной, а ее потомство изменилось очень сильно, что́, в силу конкуренции между одним организмом и другим, между детьми и родителями, было бы крайне редким явлением, так как всегда новые и более совершенные формы жизни стремятся вытеснить старые и менее совершенные.

По теории естественного отбора все ныне живущие виды были связаны с родоначальным видом каждого рода различиями, не превышающими те, которыми различаются в настоящее время естественные и домашние разновидности одного и того же вида, а эти родоначальные виды, ныне в большинстве случаев вымершие, были в свою очередь подобным же образом связаны с более древними формами, и так далее, постоянно сходясь и приближаясь к общему предку каждого большого класса. Таким образом, количество промежуточных и переходных звеньев между всеми живущими ныне и вымершими видами должно было быть непостижимо велико. И, конечно, если только эта теория верна, все они существовали на земле.

Об определении продолжительности [геологического] времени по быстроте отложения осадков и размерам денудации

Независимо от того, что мы не находим ископаемых остатков этих безгранично многочисленных связующих звеньев, можно, пожалуй, возразить, что нехватило бы времени на изменение органического мира в таких размерах, если допустить, что все изменения совершались медленно. Мне трудно представить читателю, не занимающемуся практически геологией, факты, позволяющие дать хотя бы слабое представление о продолжительности минувшего времени. Тот, кто, прочтя великое произведение сэра Чарлза Ляйелля «Основы геологии», в котором будущий историк признает творение, совершившее переворот в естествознании, не захочет допустить всю громадность истекших периодов времени, пусть тотчас же закроет эту книгу. Но далеко еще не достаточно изучить «Основы геологии» или читать специальные работы различных наблюдателей об отдельных формациях и видеть, как каждый автор стремится дать приблизительное понятие о продолжительности [отложения] каждой формации или даже каждого пласта. Чтобы получить некоторое понятие о продолжительности минувших времен, нужно наблюдать самый процесс работы геологических факторов, нужно хорошо знать, как глубоко была денудирована поверхность суши и какие массы осадков были отложены. Протяжение и мощность наших осадочных формаций представляют, как справедливо заметил Ляйелль, результат и меру той денудации, которой в данном месте подверглась земная кора. Поэтому-то и нужно видеть собственными глазами огромные толщи нагроможденных один на другой слоев, наблюдать ручейки, несущие вниз мутный ил, волны, подтачивающие обрывы морского берега, если мы хотим составить себе какое-нибудь понятие о продолжительности минувших времен, памятники которых мы видим повсюду вокруг нас.

Поучительно бродить вдоль морского берега, сложенного из не слишком твердых пород, и наблюдать процесс разрушения. Прилив в большинстве случаев доходит до скал лишь на короткое время два раза в день, и волны подтачивают их лишь тогда, когда они несут с собою песок и гальку, так как чистая вода, конечно, не в состоянии стачивать породу. Когда, наконец, основание скалы подрыто, огромные глыбы низвергаются вниз; здесь, оставаясь неподвижными, они разрушаются атом за атомом, пока не уменьшатся настолько, что начнут перекатываться волнами и, таким образом, быстрее раздробляться

на гальку, песок или ил. Но как часто мы видим вдоль подножия отступающих скалистых обрывов округленные валуны, со всех сторон одетые сплошным покровом из морских организмов, указывающим, как медленно идет разрушительная работа прибоя и как редко эти валуны перекатываются волнами! Однако, проследив на протяжении нескольких миль линию скалистых береговых обрывов, подвергающихся разрушению, мы убедимся, что только местами, на коротком протяжении или вокруг какого-нибудь выступа, можно в настоящее время наблюдать процесс разрушения береговых скал. По виду поверхности и характеру растительности можно заключить, что прошли целые годы с того времени, когда вода подрывала здесь основание скал.

В недавнее время, однако, мы узнали, благодаря исследованиям Рамсея,[113] продолжившего работу многих превосходных наблюдателей—Джэкса, Гейки, Кроля и других, что разрушение [поверхности суши] атмосферными факторами представляет процесс гораздо более важный, чем разрушение морского берега или работа морских волн. Вся поверхность суши подвергается химическому действию атмосферы и дождевой воды с растворенной в ней углекислотой, а в холодных странах—и действию мороза; разъединенное этой работой вещество сносится сильным дождем вниз даже по слабым склонам, а также, особенно в сухих областях, и ветром в большей степени, чем это обыкновенно предполагают; далее, оно переносится потоками и реками, которые, если они быстры, углубляют свои русла и перетирают обломки. В дождливый день даже в местности со слабо волнистой поверхностью мы видим в мутных ручьях, сбегающих с каждого склона, результаты разрушительной работы атмосферы. М-ры Рамсей и Уайтекер показали,—и это весьма замечательное наблюдение,—что главные гряды утесов в Вельдской области, а также и идущие поперек Англии и принимавшиеся прежде за древний морской берег, не могли иметь такого происхождения, потому что каждая из этих гряд состоит из одной и той же формации, тогда как наши прибрежные скалы всюду состоят из разных сменяющих одна другую формаций. Раз это так, мы должны допустить, что утесы обязаны своим происхождением главным образом тому, что породы, из которых они сложены, лучше противостояли разрушительной работе атмосферы, чем прилежащая местность; вследствие этого прилежащая местность мало-помалу понижалась, а линии более твердых пород сохранялись в виде возвышений. Ничто не оставляет в нашем сознании более глубокого впечатления о продолжительности времени,—соответственно нашему понятию о времени,—чем приобретенное таким образом представление о значении атмосферных факторов, кажущихся столь ничтожными по силе и действующих так медленно, но приводящих к столь важным результатам.

Получив, таким образом, представление о той медленности, с какой суша разрушается работой атмосферы и прибоем волн, поучительно для оценки продолжительности минувшего времени, с одной стороны, представить себе те массы породы, какие были удалены с поверхности многих обширных областей, а с другой стороны, толщину наших осадочных формаций. Я вспоминаю,[114] как сильно я был поражен видом вулканических островов, которые были изъедены работой волн и берега которых со всех сторон обрывались отвесными

скалами в тысячу и две тысячи футов высотой; это было тем более поразительно, что пологий склон потоков лавы, обусловленный ее прежним состоянием, с первого взгляда указывал, как далеко твердые каменные пласты продолжались когда-то в открытый океан. Такую же историю, но еще более понятным языком, рассказывают нам сдвиги,— эти большие разломы, вдоль которых слои приподнялись по одну сторону или опустились по другую на высоту или глубину в тысячи футов; ибо с тех пор, как раскололась земная кора и произошло это смещение слоев,—внезапное, или, как теперь думает большинство геологов, медленное и происходившее в несколько приемов,— земная поверхность была до такой степени выровнена, что теперь не видно снаружи никакого следа этих колоссальных смещений. Пеннинский сдвиг, например, имеет более 30 миль в длину, и на этом протяжении вертикальное смещение слоев изменяется в пределах от 600 до 3 000 футов. Профессор Рамсей описал сдвиг в Энглеси со смещением слоев в 2 300 футов, и он же сообщает мне, что он вполне уверен в существовании в Мерионетшире сдвига в 12 000 футов; несмотря на это, во всех упомянутых случаях на поверхности земли нет ничего, что указывало бы на столь громадные передвижения, так как толщи пород по обе стороны разлома срезаны под один уровень.

С другой стороны, во всех частях света толщи осадочных пород имеют изумительную мощность. В Кордильерах я наблюдал массу конгломерата толщиной в 10 000 футов; и хотя конгломераты накоплялись, по всей вероятности, быстрее, чем более мелкозернистые осадки, однако, состоя из обтертых и округленных галек, из которых каждая несет на себе печать времени, они могут служить наглядным свидетельством того, насколько медленно должна была нагромождаться их масса. Профессор Рамсей сообщил мне, какова максимальная мощность последовательных формаций в *различных* частях Великобритании, определенная в большинстве случаев непосредственным измерением; вот результаты этих измерений:

	Футы
Палеозойские слои (не включая сюда изверженных пород)	57 154
Вторичные слои	13 190
Третичные слои	2 240

Это составляет вместе 72 584 фута, т. е. приблизительно тринадцать и три четверти английских миль. Некоторые формации, развитые в Англии в виде тонких слоев, представляют на континенте толщи в тысячи футов мощностью. Сверх того, между каждой последовательной формацией существуют, согласно мнению большинства геологов, перерывы огромной продолжительности, так что колоссальная толща осадочных пород Англии дает только приблизительное понятие о времени, в течение которого они накоплялись. Размышление обо всем этом оставляет в уме такое же впечатление, как и напрасные попытки составить себе ясное представление о вечности.

Однако, это впечатление не совсем верно. М-р Кроль [115] в одной интересной статье замечает, что мы ошибаемся не тогда, «когда составляем себе слишком преувеличенное понятие о продолжительности геологических периодов», а тогда, когда оцениваем их годами. Когда геолог

останавливает свое внимание на обширных и сложных явлениях и потом смотрит на цифры, изображающие несколько миллионов лет, то впечатление, возникающее при этом в уме, бывает в том и другом случае различно, и цифры кажутся с первого взгляда слишком недостаточными. Вычисляя известное количество осадка, ежегодно сносимого некоторыми реками, соответственно тем площадям, с которых этот осадок поступает в реки, м-р Кроль доказывает, что, если иметь в виду денудацию атмосферными факторами, то для постепенного разрушения и сноса слоя твердой породы в 1 000 футов толщиной со среднего уровня всей площади нужно шесть миллионов лет. Вывод этот кажется изумительным, и некоторые соображения приводят нас к предположению, не слишком ли преувеличена эта цифра, но если даже мы уменьшим ее вдвое или вчетверо, результат все-таки останется поразительным. Немногие из нас, впрочем, знают, что на самом деле представляет собой миллион; м-р Кроль дает следующую иллюстрацию этого: возьмите узкую полоску бумаги в 83 фута и 4 дюйма длиной и протяните ее вдоль стены большой залы; затем отметьте на одном конце этой ленты десятую часть дюйма. Эта десятая часть дюйма будет представлять собою сто лет, а вся лента миллион лет. Но не следует забывать при этом, что́ по отношению к предмету этого сочинения заключают в себе эти сто лет, изображенные такой крайне ничтожной мерой в зале вышеуказанных размеров. Некоторые выдающиеся животноводы сумели в продолжение своей жизни в такой степени изменить некоторых из высших животных, плодящихся значительно медленнее, чем бо̀льшая часть низших животных, что они вызвали образование того, что заслуживает названия новой подпороды. Только очень немногие, тщательно занимаясь выработкой какой-нибудь породы, потратили на это больше полустолетия, так что столетие выражает собой последовательную работу двух таких животноводов. Нельзя предполагать, чтобы виды в естественном состоянии могли изменяться так быстро, как изменяются домашние животные под влиянием методического отбора. Во всяком случае этот процесс можно скорее уподобить действию бессознательного отбора, т. е. сохранению наиболее полезных или наиболее красивых животных без всякого намерения изменить породу; а путем такого бессознательного отбора некоторые породы заметно изменились в продолжение двух или трех столетий.

Виды же изменяются, вероятно, гораздо медленнее, и в пределах одной и той же страны только немногие изменяются одновременно. Эта медленность происходит оттого, что все обитатели одной и той же страны уже так хорошо приспособлены один к другому, что новые места в экономии природы могут открываться только после долгих промежутков, под влиянием каких-либо физических изменений или вследствие переселения в страну новых форм. Мало того, изменения или индивидуальные отклонения в правильном направлении, благодаря которым некоторые из обитателей могли бы быть лучше приспособлены к их новым местам при изменившихся условиях, могут и не возникнуть тотчас же. К сожалению, у нас нет средств определить мерою годов, какой нужен период времени для того, чтобы вид мог измениться. Но нам придется еще вернуться к вопросу о времени.

О бедности наших палеонтологических коллекций

Обратимся теперь к нашим наиболее богатым геологическим музеям. Что за жалкую картину они собой представляют! Что наши коллекции неполны, с этим все согласны. Никогда не следует забывать замечания Эдуарда Форбса, этого замечательного палеонтолога, что очень многие ископаемые виды были установлены и теперь известны по единственному и нередко неполному экземпляру или по немногим экземплярам, собранным на небольшом пространстве. Лишь небольшая часть земной поверхности была исследована геологически, и ни одна местность не исследована с достаточной полнотой, что доказывают важные открытия, которые ежегодно делаются в Европе. Совершенно мягкие организмы совсем не могут сохраниться. Раковины и кости разрушаются и исчезают, если остаются на дне моря в тех местах, где осадки не отлагаются. Мы, вероятно, сильно ошибаемся, если думаем, что осадки отлагаются почти по всему дну моря настолько быстро, чтобы ископаемые остатки могли бы быть засыпаны и сохраниться. На огромном протяжении океана яркий синий цвет воды свидетельствует о ее чистоте. Известны многие случаи, указывающие, что какая-нибудь формация была, после перерыва огромной продолжительности, согласно покрыта другой, более поздней формацией, так что нижележащий слой не потерпел за этот промежуток времени разрушения; это можно, повидимому, объяснить только тем, что дно морское нередко остается на долгие времена в неизменном положении. Остатки, погребенные в песке или гравии после поднятия слоев [из-под уровня моря] обыкновенно растворяются благодаря просачиванию дождевой воды, содержащей в себе углекислоту. Некоторые из тех многих родов животных, которые населяют морское побережье между уровнем прилива и отлива, сохраняются, повидимому, лишь в редких случаях. Например, некоторые виды Chthamalinae (подсемейство сидячих усоногих раков) повсеместно в бесчисленном множестве покрывают прибрежные скалы; все они строго прибрежные животные, кроме одного средиземноморского вида, живущего на больших глубинах, и этот-то вид был найден в ископаемом состоянии в Сицилии, тогда как никакой другой вид до сих пор не был находим в отложениях третичной системы, но в настоящее время известно, что род Chthamalus существовал в меловой период. Наконец, [116] многие мощные толщи осадков, требовавшие весьма продолжительного времени для своего отложения, совершенно лишены органических остатков и причина этого явления остается для нас непонятной; один из поразительнейших примеров этого представляет флиш,— формация, состоящая из сланцев и песчаников в несколько тысяч, местами до шести тысяч футов толщиной, тянущаяся на протяжении, по крайней мере, 300 миль от Вены к Швейцарии; в этой формации, несмотря на самые тщательные поиски, не было найдено никаких ископаемых, кроме немногих растительных остатков.

Что касается наземных организмов, живших в течение вторичного и палеозойского периодов, нечего и говорить, что наши сведения о них в высшей степени отрывочны. Достаточно сказать, что до недавнего времени не было найдено ни одной наземной раковины, принадлежащей какому-либо из этих громадных периодов, если не считать одного

вида, открытого сэром Ч. Ляйеллем и д-ром Доусоном в каменноугольных слоях Северной Америки; но теперь наземные раковины найдены в лейясе. По отношению к остаткам млекопитающих один взгляд на историческую таблицу, приведенную в Руководстве Ляйелля, докажет лучше, чем целые страницы подробностей, насколько случайно и редко они сохраняются. И эта редкость их не удивительна, если вспомнить о том, как много было найдено костей третичных млекопитающих или в пещерах, или в озерных отложениях, и о том, что ни одна пещера и ни одно несомненное озерное отложение неизвестны ни среди вторичных, ни среди палеозойских формаций.

Но неполнота геологической летописи в значительной степени зависит от другой, более важной причины, чем все упомянутые выше; именно—оттого, что разные формации отделены одна от другой большими промежутками времени. Это мнение горячо поддерживалось многими геологами и палеонтологами, которые, подобно Э. Форбсу, совсем не верят в изменяемость видов. Когда мы смотрим на ряд формаций, расположенных в виде таблиц в геологических сочинениях, или когда мы прослеживаем их в природе, нам трудно отрешиться от мысли, что они следуют без перерыва одна за другой. Но мы знаем, например, по знаменитому сочинению сэра Р. Мёрчисона о России, какие пробелы существуют в этой стране между налегающими одна на другую формациями; то же самое известно и о Северной Америке и о многих других странах. Самый опытный геолог, если бы он сосредоточил свое внимание исключительно на этих больших областях, никогда не заподозрил бы, что в те периоды, о которых не осталось памятников в его собственной стране, накоплялись в других местах мощные толщи осадков, заключающих в себе новые и своеобразные формы жизни. И если в каждой отдельной стране нельзя составить почти никакого понятия о продолжительности времени, протекшего между последовательными формациями, то можно заключить отсюда, что и нигде нельзя определить этого. Частые и значительные перемены в минералогическом составе следующих одна за другой формаций обыкновенно указывают на значительные изменения в географии окружающих стран, откуда происходил осадочный материал, и подтверждают то мнение, что между каждыми двумя формациями протекли большие промежутки времени.

Нетрудно, мне кажется, понять, почему геологические формации каждой страны почти всегда оказываются перемежающимися, т. е. не следовали без перерыва одна за другой. Когда я прослеживал на протяжении многих сотен миль берега Южной Америки, поднявшиеся на несколько сот футов в течение недавнего периода, едва ли какой-либо другой факт поразил меня более, чем отсутствие каких бы то ни было недавних отложений, достаточно значительных, чтобы было чему сохраниться даже за короткий геологический период. Вдоль всего западного берега, у которого живет своеобразная морская фауна, третичные слои так слабо развиты, что от различных своеобразных морских фаун, сменявших здесь одна другую, вероятно, не сохранится до отдаленных времен никаких памятников. Небольшое размышление разъяснит нам, почему вдоль поднимающегося западного побережья Южной Америки нигде нельзя найти значительных формаций с современными или третичными остатками, несмотря на то, что количество

приносимого в течение веков осадка должно было бы быть весьма велико благодаря гигантскому разрушению прибрежных скал и впадению в море мутных потоков. Объясняется это, без сомнения, тем, что осадки прибрежной и сублиторальной полосы постоянно смываются, как скоро они, следуя за медленным и постепенным поднятием страны, вступают в область разрушительного действия берегового прибоя.

Можно, кажется, заключить отсюда, что только чрезвычайно мощные, плотные или огромные массы осадка могут устоять против непрестанного действия прибоя во время первого своего поднятия и во время последующих изменений морского уровня, а также и против наступающей в дальнейшем разрушительной работы атмосферы. Такие мощные и обширные скопления осадка могут образоваться двояким образом: либо в глубоких пучинах моря, и в этом случае морское дно не будет так богато населено разнообразными формами жизни, как более мелкое море, и масса осадка, будучи поднята, даст лишь неполное представление об организмах, населявших в период его отложения соседнюю область моря; либо осадок значительной мощности и протяжения может отлагаться на медленно понижающемся дне мелкого моря. В этом последнем случае море должно оставаться мелким и представлять условия, благоприятные для многих и разнообразных форм во все время, пока скорость опускания и быстрота накопления осадка почти уравновешивают одна другую, и таким образом может отложиться формация, богатая ископаемыми [117] и достаточно мощная, чтобы устоять против той сильной денудации, которой она подвергнется, когда поднимется [над уровнем моря].

Я убежден, что почти все наши древние формации, в которых преобладают толщи, *богатые ископаемыми*, образовались таким образом при оседании [дна]. Со времени опубликования моих взглядов на этот предмет в 1845 году я не переставал следить за успехами геологии и с удивлением замечал, как один автор за другим, говоря то об одной, то о другой большой формации, приходил к заключению, что она отлагалась при оседании [дна моря]. Я могу прибавить к этому, что только одна древняя третичная формация на западном берегу Южной Америки, представляющая толщу, настолько значительную, что она устояла от разрушения, которому до сих пор подвергалась, но которая едва ли сохранится до сколько-нибудь отдаленного геологического периода,—эта формация отлагалась в период опускания и поэтому приобрела значительную мощность.

Все геологические факты ясно указывают нам, что каждая область [земного шара] подвергалась многочисленным медленным колебаниям уровня, и, повидимому, эти колебания захватывали большие пространства. Следовательно, формации, богатые ископаемыми и достаточно мощные и обширные, чтобы противостоять последующему разрушению, могли в периоды опускания образоваться в обширных областях, но только там, где количество приносимого осадка было достаточно, чтобы глубина моря продолжала оставаться незначительной и чтобы остатки заносились и сохранялись прежде, чем они успеют разрушиться. С другой стороны, пока дно моря остается неподвижным, *мощные* толщи не могут накопляться в мелководных областях, наиболее благоприятных для жизни. Еще менее это возможно в про-

межуточные периоды поднятия, или, вернее сказать, уже отложенные к тому времени слои должны обычно подвергаться разрушению по мере того, как они поднимаются и попадают в сферу действия морского прибоя.

Эти замечания относятся главным образом к прибрежным и сублиторальным отложениям. Что касается обширного, но неглубокого моря, какое, например, существует в пределах большей части Малайского архипелага, [118] где глубина колеблется от 30 или 40 до 60 фатомов, там может образоваться в период поднятия формация обширного протяжения, которая не подвергнется значительной денудации во время своего медленного поднятия; но мощность такой формации не может быть велика, так как она, благодаря движению поднятия, должна быть меньше, чем глубина, на которой она образовалась; отложение это не будет также очень уплотнено и не будет прикрыто вышележащими формациями, благодаря чему весьма вероятно, что оно будет смыто разрушительной работой атмосферы и морским прибоем во время последующих колебаний уровня. Впрочем, м-р Хопкинс высказал мнение, что если некоторая часть области поднимается и, прежде чем подвергнется денудации, станет вновь опускаться, то толща осадков, образовавшихся в период поднятия, хотя бы и незначительная, может затем оказаться покрытой новыми отложениями и, таким образом, сохраниться на долгие времена.

М-р Хопкинс выражает также мнение, что осадочные слои значительного горизонтального протяжения лишь в редких случаях нацело разрушались. Но все геологи, за исключением тех немногих, которые признают, что наши теперешние метаморфические сланцы и плутонические породы образовали когда-то первичное ядро земли, согласятся, что с поверхности этих пород срезаны толщи огромного протяжения, когда-то их покрывавшие. В самом деле, едва ли возможно допустить, что подобные породы могли отвердеть и кристаллизоваться, оставаясь непокрытыми; впрочем, если процесс метаморфизма происходил на больших океанических глубинах, прежний защитный покров этих пород не должен был достигать значительной мощности. Допустив теперь, что гнейс, слюдяной сланец, гранит, диорит и т. д. некогда были обязательно покрыты, как можем мы объяснить себе, что теперь эти породы обнажены на обширных пространствах в различных частях света, помимо предположения, что все покрывавшие их слои были впоследствии полностью денудированы? Что такие обширные области действительно существуют, в этом не может быть сомнения; гранитная область Парима [Бразилия], согласно описанию Гумбольдта, по крайней мере, в девятнадцать раз больше Швейцарии. К югу от Амазонки на карте Буэ показана область, сложенная из пород этого типа и равная Испании, Франции, Италии, части Германии и Великобритании, вместе взятым. Эта область еще не была обстоятельно исследована, но, по единогласному свидетельству путешественников, гранитные породы там чрезвычайно широко распространены; так, фон Эшвеге дает детальный разрез этих пород, начинающийся от Рио де Жанейро и тянущийся по прямой линии внутрь страны на 260 географических миль; я сам проехал по другому направлению на расстоянии 150 миль и не видал ничего, кроме гранитных пород. Я исследовал многочисленные образцы, собранные вдоль всего

берега от Рио Жанейро до устья Ла Платы на протяжении 1 100 географических миль, и все они оказались принадлежащими к этому классу пород. Внутри страны, вдоль всего северного берега Ла Платы, я наблюдал, помимо поздних третичных пластов, только один небольшой участок слабо метаморфозированных пород, которые могли представлять собой только остаток первоначального покрова гранитной серии. Обращаясь к хорошо известной области, именно к Соединенным Штатам и Канаде, и пользуясь прекрасной картой, составленной проф. Г. Д. Роджерсом, я вычислил площади, вырезывая их из карты и взвешивая бумагу, и нашел, что метаморфические (исключая «полуметаморфические») и гранитные породы превосходят в отношении 19 к 12,5 все более поздние палеозойские формации, взятые вместе. Во многих странах метаморфические и гранитные породы оказались бы значительно более распространенными, чем они кажутся теперь, если бы была удалена вся толща осадочных слоев, которая несогласно залегает на них и которая не могла составлять части того первоначального покрова, под которым они кристаллизовались. Следовательно, вполне вероятно, что в некоторых частях света целые формации были полностью денудированы и от них не осталось никакого следа.

Здесь заслуживает внимания еще одно замечание. Во время периодов поднятия область суши и примыкающая к ней область мелководья увеличиваются, и при этом часто могут возникать новые стации; а все это, как было разъяснено раньше, благоприятствует образованию новых разновидностей и видов; но именно к этим периодам и относятся обыкновенно пробелы в геологической летописи. С другой стороны, во время опускания обитаемая площадь и число обитателей должны сокращаться (за исключением форм, живущих у берегов континента, начинающего распадаться на архипелаг), и, следовательно, во время опускания должно происходить усиленное вымирание, и лишь немногие разновидности или виды могут возникнуть вновь; а именно в эти-то периоды опускания и отлагались осадки, наиболее богатые ископаемыми.

Об отсутствии многочисленных промежуточных разновидностей в каждой отдельной формации

На основании всех этих соображений нельзя сомневаться в том, что геологическая летопись, рассматриваемая в целом, в высшей степени неполна; но если обратить внимание на каждую формацию в отдельности, весьма трудно понять, почему мы не находим в ней строго промежуточных разновидностей между родственными видами, жившими в ее начале и в ее конце. Известны многие примеры, когда разновидности одного и того же вида встречаются в верхней и нижней частях одной и той же формации: так, Траутшольд приводит значительное число примеров в отношении аммонитов, а Гильгендорф описал весьма интересный случай, где десять форм *Planorbis multiformis* постепенно изменяются в последовательных слоях одной пресноводной формации в Швейцарии.[119] Хотя каждая формация, бесспорно, требовала огромного числа лет для своего отложения, тем не менее можно привести многие причины, объясняющие, почему каждая из них обыкновенно не заключает в себе непрерывных рядов связующих

звеньев между видами, жившими в начале ее и в конце; но я не могу в надлежащей мере оценить относительное значение нижеследующих соображений.

Хотя каждая формация может обозначать собой весьма длинный ряд лет, но каждая из них, вероятно, коротка сравнительно с периодом времени, необходимым для изменения одного вида в другой. Мне известно, что два палеонтолога, мнения которых заслуживают полного уважения, именно Бронн и Вудворд, пришли к заключению, что средняя продолжительность каждой формации вдвое или втрое превосходит среднюю продолжительность существования видовых форм. Но непреодолимые затруднения препятствуют нам, как мне кажется, притти к сколько-нибудь надежному выводу в этом отношении. Встречая какой-нибудь вид впервые в середине отложений данной формации, было бы в высшей степени рискованно заключать отсюда, что он не существовал где-нибудь и ранее. И точно так же, замечая, что какой-нибудь вид исчезает прежде, чем были отложены последние слои формации, было бы столь же опрометчиво предполагать, что он именно тогда вымер. Мы забываем, насколько мала площадь Европы сравнительно со всей земной поверхностью; но и в пределах Европы различные ярусы одной и той же формации еще не сопоставлены между собой вполне точно.

Относительно всевозможных морских животных мы можем смело утверждать, что здесь в широких размерах имели место переселения, вызывавшиеся климатическими и другими изменениями; и когда мы видим, что вид впервые появляется в какой-нибудь формации, мы можем считать вероятным, что он в это время только впервые иммигрировал в эту область. Например, хорошо известно, что некоторые виды появились несколько раньше в палеозойских слоях в Северной Америке, чем в тех же слоях в Европе; повидимому, потребовалось известное время для их переселения из американских морей в европейские. При изучении позднейших отложений в разных частях света было замечено, что некоторые доныне живущие виды обыкновенны в данном отложении, но исчезли в соседнем море; или, наоборот, что некоторые виды в настоящее время изобилуют в соседнем море, но редки или совсем отсутствуют в данном отложении. В высшей степени поучительно рассмотреть многие вполне доказанные случаи переселения обитателей Европы в продолжение ледниковой эпохи, которая представляет только часть целого геологического периода, а также и поразмыслить об изменениях морского уровня, о крайних переменах климата и об огромной продолжительности времени — все в пределах того же ледникового периода. Можно, однако, сомневаться в том, что в какой-нибудь части света непрерывно отлагались осадочные слои, *заключающие в себе ископаемые остатки*, в течение всего этого периода в одной и той же области. Невероятно, например, чтобы осадки отлагались в продолжение всего ледникового периода близ устья Миссисипи в пределах той глубины, на которой морские животные могут наилучше развиваться, так как мы знаем, что в других частях Америки за этот самый промежуток времени совершились большие географические изменения. Когда те слои, которые отложились в неглубоком море близ устья Миссисипи в продолжение некоторой части ледникового периода, подвергнутся поднятию,

органические остатки будут, вероятно, впервые появляться и исчезать на различных уровнях вследствие миграций видов и географических изменений. И в отдаленном будущем геолог, изучая эти слои, будет склонен притти к заключению, что средняя продолжительность существования организмов, погребенных в этих слоях, была меньше, чем продолжительность ледникового периода, тогда как на самом деле она значительно больше, так как эти организмы начали существовать еще до ледникового периода и существуют по настоящее время.

Для того чтобы можно было получить полную серию переходов между двумя формами из верхней и из нижней частей одной и той же формации, отложение должно было накопляться непрерывно в продолжение долгого периода, достаточного для медленного процесса изменения [видов]; следовательно, отложение должно иметь весьма значительную мощность, и изменяющиеся виды должны были жить все это время в той же самой области. Но мы видели, что мощная формация, содержащая ископаемые во всей своей толще, может накопиться только в течение периода опускания, и для того, чтобы глубина оставалась приблизительно одинаковой,—что необходимо для того, чтобы одни и те же морские организмы могли жить на одном и том же пространстве,—быстрота накопления осадка должна приблизительно уравновешивать быстроту опускания. Но этот самый процесс опускания имеет следствием погружение той области, откуда доставляется материал для осадка, и, таким образом, количество доставляемого материала уменьшается, тогда как опускание все продолжается. В действительности это почти точное соответствие между количеством приносимого осадка и быстротой опускания представляет, вероятно, редкую случайность, так как было замечено многими палеонтологами, что очень мощные отложения обыкновенно не содержат ископаемых организмов и что последние встречаются только близ верхней или близ нижней границы таких отложений.

Повидимому, и каждая отдельная формация, подобно целой серии формаций какой-нибудь страны, обыкновенно представляет собой перемежающееся напластование. Когда мы наблюдаем, как это весьма нередко случается, формацию, сложенную из слоев весьма различного минералогического состава, мы вправе предположить, что в процессе отложения ее были большие или меньшие перерывы. Но даже самое внимательное исследование какой-нибудь формации не дает нам никакого представления о продолжительности времени, какое необходимо было для ее отложения. Можно привести много примеров того, что слои всего в несколько футов толщиною представляют собою формации, имеющие в других местах мощность в тысячи футов и требовавшие для своего отложения огромного периода времени; и, однако, никто не заподозрил бы, не зная этого факта, какому огромному промежутку времени соответствует эта менее мощная формация. Можно указать многие случаи, когда нижние слои какой-либо формации были приподняты, подверглись денудации, вновь опустились и были покрыты верхними слоями той же формации,—факты, указывающие на то, что продолжительные, но легко ускользающие от внимания перерывы имели место при отложении таких слоев. В других случаях большие ископаемые деревья, еще сохранившие вертикальное

положение, в котором они росли, дают нам ясные указания на многие длинные промежутки времени и на изменение уровня страны в продолжение процесса отложения,—о чем мы и не догадывались бы, если бы не сохранились эти деревья; так, сэр Ч. Ляйелль и д-р Доусон нашли в Новой Шотландии угленосные слои в 1 400 футов мощностью с древними, содержащими корни прослойками, которые заметны, одна над другой, не менее как на шестидесяти восьми различных уровнях. Таким образом, когда один и тот же вид встречается в основании, в средних слоях и в верхних горизонтах какой-нибудь формации, весьма вероятно предположить, что он не жил в одном и том же месте в продолжение всего периода отложения, но исчезал и вновь появлялся, и, быть может, неоднократно, пока длился один и тот же геологический период. Следовательно, если этот вид претерпел значительное изменение во время отложения одной геологической формации, один ее разрез не будет заключать в себе все тонкие промежуточные переходы, которые, согласно нашей теории, должны были существовать, но будет заключать внезапные, хотя, быть может, и незначительные, изменения этой формы.

Чрезвычайно важно помнить, что натуралисты не имеют золотого правила, при помощи которого можно было бы различать виды и разновидности; они допускают некоторую слабую изменчивость каждого вида, но когда они встречают несколько большие различия между какими-нибудь двумя формами, они считают обе эти формы за отдельные виды, если только они не принуждены связать их вместе очень близкими промежуточными переходами, а на это, по только что изложенным причинам, весьма редко можно рассчитывать, имея дело с одним каким-либо геологическим разрезом. Предположим, что B и C представляют собою два вида, а третий, A, найден в более древнем, лежащем ниже слое; если бы даже A был строго промежуточным между B и C, он был бы просто признан за третий и особый вид, разве бы только в то же самое время он не оказался тесно связанным промежуточными разновидностями с одной или с обеими формами. Не следует, однако, забывать, как это было уже объяснено, что хотя бы A и был действительным прародителем B и C из этого еще не следует непременно, чтобы он был во всех отношениях строго промежуточным между ними. Таким образом, мы можем получить родственные виды и некоторых их измененных потомков из нижних и верхних слоев одной и той же формации и, если только мы не имеем многочисленных переходных форм, мы можем и не догадаться о существовании между ними кровного родства и сочтем их, следовательно, за различные виды.

Известно, на основании каких незначительных отличий многие палеонтологи установили свои виды; и они делают это еще охотнее, если экземпляры происходят из различных подразделений одной и той же формации. Некоторые опытные конхиологи низводят теперь на степень разновидностей многие из очень хороших видов, установленных д'Орбиньи и другими; и в этом мы, конечно, находим некоторое указание на изменчивость, которая, согласно нашей теории, должна быть найдена. Обратимся еще раз к поздним третичным отложениям, содержащим многие раковины, тождественные, по мнению большинства натуралистов, с ныне живущими видами; некоторые превосходные натуралисты, например, Агассиц и Пикте, утверждают, что все

эти третичные формы представляют иные виды, хотя и допускают, что они отличаются [от современных] весьма слабо; таким образом, если только не предположить, что эти выдающиеся натуралисты были введены в заблуждение собственным воображением и что эти верхнетретичные виды в сущности ничем не отличаются от своих ныне живущих заместителей, или если не допустить, вопреки мнению большинства натуралистов, что все эти третичные виды действительно отличаются от нынешних, то мы имеем здесь указание на часто встречающиеся слабые изменения требуемого характера. Если обратиться к несколько бо́льшим промежуткам времени, именно к различным, но последовательным ярусам одной и той же большой формации, мы увидим, что погребенные в них ископаемые, хотя и признаются всеми за различные виды, более тесно связаны между собой, чем виды, находимые в формациях, дальше отстоящих друг от друга; так что и здесь мы встречаем несомненное свидетельство в пользу изменений в том направлении, какое требуется теорией; но к этому последнему вопросу я еще вернусь в следующей главе.

По отношению к тем животным и растениям, которые быстро размножаются и мало передвигаются, есть основание предполагать, как это мы видели раньше, что их разновидности первоначально бывают обыкновенно приурочены к одной местности и что такие местные разновидности широко распространяются и вытесняют формы, от которых они произошли, только после того, как они изменились и усовершенствовались в довольно значительной степени. Согласно этой точке зрения, мало вероятности открыть в одной формации какой бы то ни было страны все прежние переходные ступени между какими-нибудь двумя формами, так как можно предположить, что последовательные изменения имели местный характер или совершались в пределах одной ограниченной местности. Морские животные большей частью широко распространены, и мы видели, что среди растений наиболее богаты разновидностями те, которые распространены наиболее широко; так что по отношению к моллюскам и другим морским животным вполне вероятно, что наиболее часто давали начало сперва местным разновидностям, а потом и новым видам те из них, которые наиболее широко распространены далеко за пределами известных в Европе геологических формаций; а это опять-таки значительно понижает степень вероятности того, чтобы мы имели возможность проследить переходные ступени в какой-нибудь одной геологической формации.

Можно указать и еще одно более важное соображение, высказанное недавно д-ром Фолконером[120] и приводящее к тому же заключению, именно, что период, в продолжение которого каждый вид подвергался изменению, хотя и очень продолжительный, если измерять его годами, был, вероятно, короток по сравнению с тем временем, в течение которого вид не подвергался никаким изменениям.

Не следует забывать, что в настоящее время, располагая для исследования полными экземплярами, мы лишь в редких случаях можем связать две формы промежуточными разновидностями и, таким образом, доказать их принадлежность к одному и тому же виду до тех пор, пока не будет собрано много экземпляров в разных местностях; а по отношению к ископаемым видам это редко бывает возможно.

Мы, быть может, всего лучше представим себе всю невероятность предположения, что нам удастся связать между собой виды посредством многочисленных нечувствительных переходных ископаемых звеньев, спросив себя: будет ли, например, в состоянии геолог некоторого будущего периода доказать, что наши разнообразные породы рогатого скота, овец, лошадей и собак произошли от одного корня или от нескольких первоначальных корней; или же представляют ли некоторые морские моллюски, которые живут у берегов Северной Америки и которые считаются одними конхиологами за виды, отличные от их европейских представителей, а другими только за разновидности, действительно только разновидности, или они обладают, как говорят, различными видовыми признаками. Это будет возможно для будущего геолога лишь в том случае, если он откроет в ископаемом состоянии многочисленные переходные формы, а это в высшей степени невероятно.

Авторы, верящие в неизменяемость видов, не переставали утверждать, что геология вообще не обнаруживает никаких переходных форм. Это утверждение, как мы увидим в ближайшей главе, совершенно несправедливо. По замечанию сэра Дж. Лёббока, «каждый вид представляет связующее звено между другими родственными формами». Если мы возьмем род, состоящий из двух десятков видов, современных и вымерших, и уничтожим из них четыре пятых, то оставшиеся виды, без всякого сомнения, будут значительно более отличаться один от другого. Если между уничтоженными, таким образом, формами окажутся крайние формы, самый род будет тогда более обособлен от других близких родов. Чтó действительно еще не обнаружено геологическими исследованиями, это—существование в прежние времена бесчисленных переходов, настолько между собою близких, насколько близки современные разновидности,—переходов, связывающих между собою почти все существующие и вымершие виды. Но на это нельзя и рассчитывать, хотя на отсутствие таких переходов неоднократно указывалось как на наиболее серьезное возражение против моих взглядов.

Быть может, было бы уместно заключить предшествующие замечания о причинах неполноты геологической летописи следующей воображаемой иллюстрацией. Малайский архипелаг по величине почти равен Европе от Норд-Капа до Средиземного моря и от Великобритании до России и, следовательно, равен по протяжению всем геологическим формациям, которые были сколько-нибудь обстоятельно изучены, за исключением формаций Соединенных Штатов Америки. Я вполне согласен с м-ром Годвин Аустеном, что современное состояние Малайского архипелага с его многочисленными большими островами, разделенными один от другого широкими, но неглубокими морями, вероятно, представляет нам то состояние, в каком находилась Европа в то время, когда происходило отложение большей части наших формаций. Малайский архипелаг—одна из областей, наиболее богатых органической жизнью; однако, если бы собрать все виды, какие когда-либо здесь жили, насколько неполно представили бы они естественную историю всего мира!

Но мы имеем все основания думать, что наземное население архипелага могло бы сохраниться лишь в крайне неполном виде в тех фор-

мациях, отложение которых, как мы предполагаем, происходило там. Там могли бы быть погребены лишь немногие из числа животных в строгом смысле прибрежных или таких, которые живут на голых подводных скалах, а те из них, которые погребены в гравии или песке, не могли бы сохраниться до отдаленной эпохи. Всюду, где осадки не отлагаются на дне моря или где они отлагаются недостаточно быстро, чтобы органические тела могли оказаться защищенными от разрушения, ископаемые остатки и вовсе не сохраняются.

Формации, богатые разнообразными ископаемыми и достаточно мощные, чтобы сохраниться до эпохи, настолько же от нас отдаленной в будущем, насколько в прошедшем отдалены от нас вторичные формации, могли бы обыкновенно образоваться в архипелаге только в периоды опускания. Эти периоды опускания должны были отделяться один от другого огромными промежутками времени, в продолжение которых данная область либо оставалась неподвижной, либо поднималась; но во время поднятия формации с ископаемыми на обрывистых берегах должны были разрушаться непрерывным действием морского прибоя почти так же быстро, как они накоплялись, пример чего мы теперь видим у берегов Южной Америки. Даже в обширных и мелководных морях архипелага осадочные слои в периоды поднятия едва ли могли накопляться значительными массами или покрыться защитным покровом последующих отложений и, таким образом, обеспечить себе вероятность сохранения до очень отдаленных будущих времен. В периоды опускания здесь должно было происходить, вероятно, в значительных размерах вымирание; в периоды поднятия здесь, вероятно, шла усиленная изменяемость форм, но геологическая летопись не могла быть особенно полной.

Можно усомниться в том, что продолжительность какого бы то ни было большого периода опускания на всем протяжении архипелага или в его части и одновременного с этим накопления осадков *превосходила* среднюю продолжительность существования одних и тех же видовых форм, а это составляет необходимое условие для сохранения всех промежуточных форм между двумя или несколькими видами. Если эти промежуточные формы сохранились не все, переходные разновидности должны просто казаться новыми, хотя и близко родственными видами. Вероятно также, что каждый большой период опускания должен был прерываться колебаниями уровня и что в эти продолжительные периоды должны были происходить и некоторые климатические изменения, а при этих условиях обитатели архипелага должны были переселяться, и в какой бы то ни было формации не могло сохраниться строго последовательных памятников их изменений.

Весьма многие из морских обитателей архипелага распространяются ныне на тысячи миль за его пределы, и по аналогии мы имеем полное право думать, что главным образом именно эти широко распространенные виды или, по крайней мере, некоторые из них должны были чаще всего давать новые разновидности; а разновидности первоначально были местными, т. е. были ограничены в своем распространении одним данным местом, но если они обладали каким-либо решительным преимуществом или если они еще больше изменились и усовершенствовались, то они должны были медленно распространиться и вытеснить формы, от которых они произошли.

Если такие разновидности возвращались на свою старую родину, то так как они почти равномерно, хотя, быть может, и в очень слабой степени, должны были отличаться от своего прежнего состояния и так как они должны были быть погребены в различных, хотя и очень близких горизонтах одной и той же формации, то, согласно тем правилам, какими руководятся многие палеонтологи, они должны были бы быть признаны за новые и самостоятельные виды.

Итак, если есть доля правды в этих замечаниях, мы не имеем права рассчитывать на возможность найти в наших геологических формациях бесконечное число тех нечувствительных переходных форм, какими, согласно нашей теории, все прежние и современные виды одной и той же группы были связаны в одну длинную и разветвленную цепь жизни. Мы можем рассчитывать на нахождение лишь немногих звеньев, и их мы действительно находим,—и между ними одни более отдаленно, другие более тесно связаны между собой; и такие звенья, как бы они ни были близки между собой, но если только они находятся в различных ярусах одной и той же формации, считаются многими палеонтологами за самостоятельные виды. Я не скрываю, что я и не подозревал бы, насколько скудны геологические памятники в наилучше сохранившихся геологических разрезах, если бы отсутствие бесчисленных связующих звеньев между видами, жившими в начале и в конце каждой формации, не было столь веским аргументом против моей теории.

О внезапном появлении целых групп родственных видов

Многие палеонтологи, например, Агассиц, Пикте и Седжвик, настойчиво указывали на внезапное появление в некоторых формациях целых групп видов как на роковое возражение, опровергающее идею об изменяемости видов. Если бы многочисленные виды, принадлежащие одним и тем же родам или семействам, действительно сразу начинали свое существование, этот факт был бы роковым для теории эволюции путем естественного отбора. В самом деле, развитие этим путем группы форм, которые все происходят от некоторого общего прародителя, должно было представлять процесс крайне медленный, и прародители должны были жить задолго до [появления] своих измененных потомков. Но мы всегда преувеличиваем степень полноты геологической летописи, и из того факта, что некоторые роды или семейства не были найдены ниже известного яруса, неправильно заключаем, что они и не существовали ранее этого яруса. Во всяком случае, положительным указаниям палеонтологии можно вполне доверять, тогда как отрицательные данные не имеют значения, как это нередко и подтверждалось фактически. Мы постоянно забываем, насколько велик мир в сравнении с той областью, в которой наши геологические формации были тщательно исследованы; мы забываем, что группы видов могли где-нибудь долгое время существовать и медленно размножаться, прежде чем они появились в древних архипелагах Европы и Соединенных Штатов. Мы не принимаем в достаточной степени в соображение те промежутки времени, какие отделяют наши последовательные формации одну от другой и которые во многих случаях были, быть может, более

продолжительны, чем время, потребное для отложения каждой формации. Эти промежутки предоставляли достаточно времени для размножения видов, происшедших от одной родоначальной формы, и в следующей за этим формации такие группы видов могут появиться вдруг, как бы созданные внезапно.

Я хочу напомнить здесь одно замечание, сделанное мною раньше, а именно, что может потребоваться длинный ряд веков для приспособления организма к некоторым новым и своеобразным условиям жизни, например, к летанию по воздуху, и что, следовательно, переходные формы часто должны были на долгое время ограничиваться в своем распространении какой-нибудь одной областью; но раз такое приспособление совершилось, и немногие виды приобрели, таким образом, большое преимущество над другими организмами, достаточно уже сравнительно короткого времени для возникновения многих расходящихся форм, которые быстро и широко распространяются по всему миру.[121] Профессор Пикте в своем превосходном разборе этого сочинения, говоря о ранних переходных формах и взяв для примера птиц, не может себе представить, каким образом последовательные изменения передних конечностей предполагаемого прототипа могли составлять в каком-нибудь отношении преимущество. Однако, обратим внимание на пингвинов Южного океана: не находятся ли передние конечности этих птиц как раз в таком переходном состоянии, что они «ни лапы, ни крылья»?[122] Между тем, эти птицы победоносно отстаивают свое место в борьбе за жизнь, так как они встречаются в бесчисленном количестве и во многих формах. Я не предполагаю, что мы имеем здесь действительные переходные ступени, через которые прошли [в своем развитии] крылья птиц, но какое особое затруднение встретим мы, допустив возможность того, что какому-нибудь измененному потомку пингвина было выгодно приобрести способность сперва перемещаться, хлопая крыльями по водной поверхности, подобно тому, как это делает толстоголовая утка [утка-пароход], а, в конце концов, и подниматься над водой и переноситься в воздухе?

Я приведу теперь несколько примеров, поясняющих вышеприведенные замечания, и покажу, каким образом мы рискуем впасть в ошибку, предполагая, что целые группы видов возникали внезапно. Даже за такой короткий промежуток времени, какой протек между первым и вторым изданиями большого палеонтологического сочинения Пикте, изданного в 1844—1846 и в 1853—1857 годах, наши сведения о первом появлении и исчезновении некоторых групп животных значительно изменились, а третье издание потребует, вероятно, еще дальнейших изменений. Я могу напомнить хорошо известный факт, что во всех геологических руководствах, изданных всего несколько лет назад, говорилось, что млекопитающие внезапно появились в начале третичной серии. А в настоящее время одно из богатейших известных нам местонахождений ископаемых млекопитающих относится к середине вторичной серии, и, кроме того, несомненные млекопитающие были открыты в новом красном песчанике, относящемся почти к самому началу этой великой серии. Кювье не раз высказывал убеждение, что ни в одном из третичных пластов нет ископаемых обезьян, а теперь ископаемые виды открыты в Индии, в Южной Америке

и в Европе, даже в таких глубоких слоях, как миоценовые. Если бы не редкие случаи сохранения отпечатков ног в новом красном песчанике Соединенных Штатов, кто мог бы предположить, что в этот период существовало, по крайней мере, тридцать различных птицеобразных животных, причем некоторые из них гигантских размеров? В этих слоях не было найдено ни одного обломка кости. Еще не так давно палеонтологи держались того мнения, что весь класс птиц появился внезапно в эоценовый период, а теперь мы знаем, по свидетельству проф. Оуэна, что птица, несомненно, существовала в эпоху отложения верхнего зеленого песчаника; а совсем недавно в юрских сланцах Золенгофена была найдена странная птица Archaeopteryx, с длинным, как у ящерицы, хвостом, на каждом позвонке которого сидела пара перьев, и с крыльями, снабженными свободно выступающими когтями. Это открытие, едва ли не яснее всякого другого, показало, как мало мы еще знаем о древних обитателях земли.

Я могу привести еще один пример, которого я сам был свидетелем и который поэтому особенно поразил меня. В своем мемуаре об ископаемых сидячих Cirripedia, основываясь на большом числе ныне живущих и вымерших третичных видов, на необыкновенном богатстве особей у многих видов, распространенных по всему свету от арктических областей до экватора и живущих в разных зонах глубины, от верхней границы прилива до 50 фатомов, на прекрасной сохранности экземпляров даже в древнейших третичных слоях, на том, что можно распознать даже обломок створки этого животного,—основываясь на всех этих обстоятельствах, я утверждал, что если бы ископаемые Cirripedia существовали во вторичных периодах, они, несомненно, сохранились бы и были бы найдены, а так как ни один вид не был тогда открыт в слоях этого возраста, то я заключил отсюда, что эта большая группа внезапно развилась в начале третичной серии. Это сильно смущало меня, прибавляя, как я тогда думал, еще лишний пример внезапного появления большой группы видов. Но как только моя работа появилась в свет, один опытный палеонтолог г-н Боске прислал мне рисунок прекрасного экземпляра несомненного сидячего усоногого, которого он сам извлек из меловых отложений Бельгии. И как будто для того, чтобы сделать случай возможно более удивительным, это оказался Chthamalus, очень обыкновенный, крупный и повсюду распространенный род, ни один вид которого до тех пор не был найден даже в какомлибо третичном пласте. Еще более недавно одна Pyrgoma,[123] представительница особого подсемейства сидячих Cirripedia, была открыта м-ром Вудвордом в верхнем мелу, так что в настоящее время у нас имеются достаточные доказательства существования этой группы животных во вторичном периоде.

Особенно часто упоминаемый палеонтологами пример внезапного появления целой группы видов представляют костистые рыбы, появляющиеся, по свидетельству Агассица, в нижних слоях мелового периода. Эта группа заключает в себе громадное большинство ныне живущих видов. Но некоторые юрские и триасовые формы теперь всеми признаются за принадлежащие к костистым рыбам; и даже некоторые палеозойские формы были помещены в эту группу одним высоким авторитетом. Если бы костистые рыбы действительно вне-

запно появились в северном полушарии в начале меловой формации, это был бы в высшей степени замечательный факт, но он представил бы непреодолимое затруднение лишь в том случае, если бы можно было доказать, что в тот же самый период виды костистых рыб внезапно и одновременно развились во всех частях света. Почти излишне отмечать, что едва ли хоть одна ископаемая рыба была найдена по ту сторону экватора, и, просматривая «Палеонтологию» Пикте, можно убедиться, что в некоторых формациях Европы известно лишь весьма небольшое число видов [ископаемых рыб]. Некоторые семейства рыб имеют теперь ограниченное распространение; костистые рыбы могли прежде иметь такое же ограниченное распространение, и после того, как они достигли значительного развития в каком-нибудь одном море, они могли широко распространиться. Мы не имеем никакого права предполагать, что моря на земном шаре всегда так же свободно сообщались друг с другом от юга до севера, как в настоящее время. Даже и в наши дни, если бы Малайский архипелаг превратился в сушу, тропическая часть Индийского океана образовала бы обширный и совершенно замкнутый бассейн, в котором какая-нибудь большая группа морских животных могла бы размножаться, и она оставалась бы здесь замкнутой, пока некоторые виды не приспособились бы к более холодному климату и не получили бы возможности обогнуть южные мысы Африки или Австралии и, таким образом, достигнуть других, отдаленных морей.

Основываясь на этих соображениях и принимая во внимание наше незнание геологии других стран, лежащих вне пределов Европы и Соединенных Штатов, а также и перевороты в наших палеонтологических познаниях, вызванные открытиями последних двенадцати лет, мне кажется, было бы слишком смело догматически утверждать последовательность органических форм во всем свете; это было бы подобно поведению какого-нибудь натуралиста, который, высадившись на пять минут на пустынном берегу Австралии, начал бы затем рассуждать о количестве и распространении ее организмов.

О внезапном появлении групп родственных видов в самых нижних из известных нам слоев, содержащих ископаемые

Есть еще подобное же затруднение, и еще более серьезное. Это то обстоятельство, что виды, принадлежащие к различным главным отделам животного царства, внезапно появляются в самых нижних из известных нам пород с ископаемыми остатками. Бóльшая часть аргументов, которые привели меня к убеждению, что все ныне существующие виды одной и той же группы произошли от одного прародителя, применимы с одинаковой силой и к древнейшим известным нам видам. Нельзя, например, сомневаться в том, что все кембрийские[124] и силурийские трилобиты произошли от какого-нибудь одного ракообразного, которое должно было существовать задолго до кембрийского периода и которое, вероятно, сильно отличалось от всех известных нам животных. Некоторые из наиболее древних животных, например, Nautilus, Lingula и др., мало отличаются от нынешних видов, и, согласно с нашей теорией, нельзя предположить, чтобы эти древние виды были прародителями всех относящихся к этим

группам видов, которые появились впоследствии, так как они ни в какой степени не являются промежуточными между ними по своим признакам.

Следовательно, если эта теория верна, не может быть сомнения в том, что, прежде чем отложился самый нижний кембрийский слой,[125] прошли продолжительные периоды, столь же продолжительные или, вероятно, еще более продолжительные, чем весь промежуток времени между кембрийским периодом и нашими днями, и что в продолжение этих огромных периодов мир изобиловал живыми существами. Здесь мы встречаемся с серьезным возражением, так как кажется сомнительным, чтобы земля существовала достаточно продолжительное время в состоянии, благоприятном для обитания на ней живых существ. Сэр У. Томпсон[126] приходит к заключению, что отвердение земной коры едва ли могло произойти менее чем за 20 или более чем за 400 миллионов лет назад и произошло, вероятно, не меньше чем за 98 и не больше чем за 200 миллионов лет. Эти очень широкие пределы показывают, насколько сомнительны самые данные, и возможно, что впоследствии в решение этой проблемы будут введены и другие элементы. М-р Кроль полагает, что около 60 миллионов лет протекло со времени кембрийского периода, но это, судя по малому изменению органических форм со времени начала ледниковой эпохи, кажется очень коротким временем для тех многих и значительных изменений жизни, которые, несомненно, произошли со времени кембрийской формации; и предшествовавшие этому 140 миллионов лет едва ли можно признать достаточными для развития разнообразных форм жизни, которые уже существовали в кембрийский период. Вероятно, впрочем, как настойчиво указывает и сэр Уильям Томпсон, что, мир в очень ранний период претерпевал более быстрые и более резкие изменения своих физических условий, чем те, которые совершаются ныне; а эти изменения должны были вызывать в соответствующей степени и изменения у организмов, тогда существовавших.

На вопрос, почему мы не находим богатых ископаемыми отложений, относящихся к этим предполагаемым древнейшим периодам, предшествовавшим кембрийской системе, я не могу дать удовлетворительного ответа. Некоторые выдающиеся геологи, с сэром Р. Мёрчисоном во главе, были до последнего времени убеждены, что мы видим в органических остатках самого нижнего силурийского слоя первую зарю жизни. Другие высоко компетентные судьи, как Ляйелль и Э. Форбс, оспаривали такое мнение. Мы не должны бы забывать, что только небольшая часть мира исследована обстоятельно. Не так давно г-н Барранд прибавил еще один, более низкий ярус, обильный новыми и оригинальными видами, к тем, какие были известны в силурийской системе, а теперь м-р Хикс нашел в южном Уэльсе слои, богатые трилобитами и заключающие разнообразные формы моллюсков и аннелид, еще ниже, в нижней кембрийской формации. Присутствие фосфоритовых сростков и битуминозного вещества даже и в самых нижних азойских породах, вероятно, указывает на существование жизни в эти периоды, а существование Eozoon в лаврентьевской формации в Канаде является общепризнанным. В Канаде существуют три большие серии слоев под силурийской системой, и Eozoon найден в самой нижней из них. Сэр У. Логэн

утверждает, что их «совокупная мощность, быть может, далеко превосходит мощность всех последующих пород от основания палеозойской серии до настоящего времени. Мы, таким образом, проникаем вглубь до периода, столь отдаленного, что появление так называемой примордиальной фауны (Барранда)[127] можно было бы считать за сравнительно недавнее событие». Eozoon принадлежит классу животных, наиболее низко организованных сравнительно со всеми другими классами, но он высоко организован для своего класса; он существовал в несметном количестве и, как заметил д-р Доусон, несомненно, питался другими мелкими органическими существами, которые должны были существовать в огромных количествах. Таким образом, выражения, в которых я высказывался в 1859 году о существовании живых существ задолго до кембрийского периода и которые оказались почти тождественными с теми, какие позже высказал сэр У. Логэн, оказались справедливыми. Тем не менее трудность подыскать какое-нибудь подходящее объяснение отсутствию мощных скоплений слоев, богатых ископаемыми, ниже кембрийской системы все-таки весьма велика. Кажется мало вероятным, чтобы самые древние слои были совершенно разрушены денудацией или чтобы их ископаемые были совершенно уничтожены процессом метаморфизма, потому что, если бы это было так, мы имели бы только незначительные остатки формаций, непосредственно следующих за ними по возрасту, и они всегда оказывались бы отчасти в метаморфозированном состоянии. Однако, имеющиеся у нас описания силурийских отложений на обширных территориях в России и в Северной Америке не подтверждают предположения, что чем древнее формация, тем более она подверглась процессам денудации и метаморфизма.

Этот факт нужно пока признать необъяснимым, и на него можно справедливо указывать как на сильное возражение против защищаемых здесь взглядов. Чтобы показать, что впоследствии он может получить какое-либо объяснение, я выскажу следующую гипотезу. Основываясь на том, что находимые в различных формациях Европы и Северной Америки остатки организмов имеют такой характер, что нельзя предполагать, чтобы они жили на больших глубинах, а также на том, что мощность осадков, из которых состоят эти формации, измеряется милями, мы можем заключить, что вблизи нынешних континентов Европы и Северной Америки все время существовали большие острова или площади суши, доставлявшие материал для образования осадков. Совершенно такое же предположение было недавно высказано Агассицом и другими. Но мы не знаем, каково было положение вещей в промежутки между различными последовательными формациями,—представляли ли Европа и Соединенные Штаты в эти промежутки сушу или прибрежную подводную поверхность, на которой осадки не отлагались, или дно открытого и бездонного моря.

Обращаясь к современным океанам, занимающим сравнительно с сушей втрое бо́льшую площадь, мы видим, что они усеяны многочисленными островами, но едва ли известен хоть один настоящий океанический остров (за исключением Новой Зеландии, если она может быть названа настоящим океаническим островом), на котором существовали бы хотя бы остатки каких-нибудь палеозойских или

вторичных формаций. Мы можем, повидимому, заключить отсюда, что в продолжение палеозойского и вторичного периодов не было ни континентов, ни континентальных островов там, где теперь расстилаются наши океаны, потому что, если бы они существовали, палеозойская и вторичная формации, по всей вероятности, отлагались бы за счет осадков, доставляемых их разрушением; и эти формации должны были бы, по крайней мере, отчасти подняться при тех колебаниях уровня, которые, несомненно, происходили в течение этих чрезвычайно продолжительных периодов. Если, следовательно, мы можем вывести из этих фактов какое-нибудь заключение, мы должны признать, что там, где теперь расстилаются наши океаны, океаны же существовали и с самого отдаленного периода, о котором мы имеем какие-нибудь сведения, а с другой стороны, что там, где теперь находятся наши континенты, существовали обширные площади суши, претерпевавшие, несомненно, сильные колебания уровня со времени кембрийского периода. Раскрашенная карта, приложенная к моей книге о коралловых рифах, приводит меня к заключению, что большие океаны и теперь еще представляют собой главные области опускания, большие архипелаги все еще представляют области колебаний уровня, а континенты—области поднятия. Но мы не имеем оснований думать, что положение вещей оставалось таким же с начала мира. Наши континенты образовались, повидимому, вследствие того, что при многочисленных колебаниях уровня преобладала сила поднятия, но разве не могли области преобладающего поднятия изменяться в течение веков? В период, задолго предшествовавший кембрийской эпохе, континенты могли существовать там, где ныне расстилаются океаны, и открытые океаны могли существовать там, где ныне находятся наши континенты. И мы не имеем оснований предполагать, что, если бы, например, дно Тихого океана превратилось теперь в континент, мы могли бы распознать там осадочные формации более древние, чем кембрийские слои, предполагая, что эти формации прежде там отлагались; потому что весьма легко могло случиться, что слои, опустившиеся на несколько миль ближе к центру земли и подвергавшиеся огромному давлению вышележавшей воды, могли в значительно большей степени подвергнуться метаморфозу, чем слои, всегда остававшиеся ближе к поверхности. Мне всегда казалось, что огромные площади метаморфических пород, обнаженные в различных частях света, например, в Южной Америке,—пород, которые должны были подвергаться нагреванию под большим давлением—требуют некоторого специального объяснения, и можно, кажется, думать, что эти обширные площади состоят из ряда формаций, значительно более древних, чем формации кембрийской эпохи, полностью метаморфозированные и денудированные.

Различные затруднения, нами здесь обсуждавшиеся, именно—отсутствие бесчисленных тонких переходных форм, тесно связывающих виды, существующие ныне и существовавшие в прежнее время, при наличии в наших геологических формациях многих звеньев между этими видами; внезапный характер первого появления некоторых групп видов в европейских формациях; почти полное, насколько теперь известно, отсутствие под кембрийскими слоями

формаций, богатых ископаемыми,—все эти затруднения, без сомнения, весьма серьезны. Это явствует уже из того факта, что многие выдающиеся палеонтологи, именно Кювье, Агассиц, Барранд, Пикте, Фолконер, Э. Форбс и др., и все наши величайшие геологи, как Ляйелль, Мёрчисон, Седжвик и др., единодушно и нередко горячо стояли за неизменяемость видов. Но теперь сэр Чарлз Ляйелль[128] оказывает своим высоким авторитетом поддержку противной стороне, и многие геологи и палеонтологи сильно колеблются в своем прежнем мнении. Те, которые думают, что геологическая летопись сколько-нибудь полна, без сомнения, сразу отвергнут эту теорию. Что касается меня, то, следуя метафоре Ляйелля,[129] я смотрю на геологическую летопись как на историю мира, сохранившуюся не вполне и написанную на изменявшемся языке,—историю, из которой у нас имеется только один последний том, касающийся только двух или трех стран. От этого тома сохранилась лишь в некоторых местах краткая глава, и на каждой странице только местами уцелело по нескольку строчек. Каждое слово медленно изменявшегося языка, более или менее различное в последовательных главах, представляет собой формы жизни, которые погребены в наших последовательных формациях и которые мы напрасно считаем появившимися внезапно. С такой точки зрения выше рассмотренные трудности значительно уменьшаются или даже исчезают.

ГЛАВА XI

О ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ СУЩЕСТВ

О медленном и постепенном появлении новых видов.—О различной быстроте их изменений.—Виды, однажды исчезнувшие, не появляются вновь.—Группы видов следуют в своем появлении и исчезновении тем же правилам, как и отдельные виды.—О вымирании.—Об одновременном изменении форм жизни по всему свету.—О родстве вымерших видов между собою и с ныне живущими видами.—О степени развития древних форм.—О последовательности одних и тех же типов в пределах одних и тех же областей.—Краткий обзор предыдущей и настоящей главы.

Посмотрим теперь, согласуются ли различные факты и законы, касающиеся геологической последовательности органических существ, больше с общепринятым представлением о неизменяемости видов или с тем воззрением, что они медленно и постепенно изменяются путем образования разновидностей и естественного отбора.

Новые виды появлялись очень медленно, один вслед за другим, и на суше, и в водах. Ляйелль показал, что по отношению к различным третичным ярусам едва ли можно в этом сомневаться; с каждым годом пополняются пробелы между этими ярусами, и отношение между формами вымершими и продолжающими существовать становится более постепенным. В некоторых из более новых слоев, хотя, несомненно, и очень древних, если определять время годами, всего один или два вида оказываются вымершими, и только один или два вида—новыми, появляющимися впервые только ли в одном месте или, насколько нам известно, повсюду на земле. Перерывы между вторичными формациями более резко выражены; но, как заметил Бронн, ни появление, ни исчезновение множества видов, погребенных в каждой формации, не было внезапным.

Виды, относящиеся к различным родам и классам, изменялись не одинаково быстро и не в одинаковой степени. В более древних третичных слоях можно еще найти небольшое число ныне живущих моллюсков среди множества вымерших форм. Фолконер указал поразительный пример подобного же явления—это совместное существование ныне живущего крокодила с многочисленными вымершими млекопитающими и пресмыкающимися в отложениях Гималайских предгорий. Силурийская Lingula[130] лишь немногим отличается от ныне живущих видов этого рода, а между тем бóльшая часть других силурийских моллюсков и все ракообразные изменились в значи-

тельной степени. Обитатели суши изменялись, повидимому, быстрее, чем морские организмы, и поразительный пример этого был недавно установлен в Швейцарии. Есть некоторое основание полагать, что высокоорганизованные изменяются быстрее, чем организованные более низко, хотя имеются и исключения из этого правила. Степень изменений в органическом мире, как заметил Пикте, не одна и та же в каждой последовательной так называемой формации. Однако, если мы сравним какие-нибудь из наиболее близких между собой формаций, мы найдем, что все виды претерпели некоторое изменение. Если вид однажды исчез с лица земли, мы не имеем оснований думать, что та же самая, тождественная форма когда-нибудь появится вновь.[131] Наиболее заметное кажущееся исключение из этого последнего правила—это так называемые «колонии» г-на Барранда, которые вторгаются на некоторое время в середину более древней формации и затем вновь вытесняются ранее существовавшей фауной; но объяснение, данное этому факту Ляйеллем, именно, что это случай временного переселения из другой географической провинции, кажется удовлетворительным.

Эти различные факты хорошо согласуются с нашей теорией, которая не предполагает неизменных законов развития, требующих, чтобы все обитатели какой-либо области изменялись внезапно или одновременно или в одинаковой степени. Процесс изменения должен был итти медленно и распространяться одновременно лишь на немногие виды, потому что изменчивость каждого вида не зависит от изменчивости всех прочих. Будет ли естественный отбор накоплять в большей или меньшей степени эти вариации или могущие возникать индивидуальные различия, обусловливая этим более или менее устойчивые изменения, это будет зависеть от многих и сложных условий—от того, полезно ли изменение, от свободы скрещивания, от медленного изменения физических условий страны, от иммиграции в страну новых колонистов и от свойств других обитателей, с которыми конкурируют изменяющиеся виды. Поэтому, совсем неудивительно, что один какой-нибудь вид сохраняется в своей неизменной форме дольше, чем другие виды, или если и изменяется, то в меньшей степени. То же самое наблюдается и по отношению к ныне живущим обитателям различных стран; например, наземные моллюски и жесткокрылые насекомые Мадеры уклонились значительно от их ближайших родичей на материке Европы, тогда как морские моллюски и птицы остались неизменными. Может быть, бо́льшую видимую быстроту изменения наземных и выше организованных форм сравнительно с морскими и с низшими по организации формами можно объяснить более сложными соотношениями высших форм с органическими и неорганическими условиями их жизни, как это было разъяснено в одной из предшествовавших глав. Если многие из обитателей какой-нибудь области изменились и усовершенствовались, мы можем представить себе, что, в силу принципа конкуренции и всемогущих отношений между организмами в борьбе за существование, всякая форма, не подвергшаяся некоторому изменению и усовершенствованию, обречена на вымирание. Это объясняет нам, почему все виды одной и той же области, если мы берем ее через достаточно долгие промежутки времени, ока-

зываются изменившимися, потому что иначе они должны были бы исчезнуть.

У представителей одного и того же класса среднее количество изменений за продолжительные и равные периоды времени может, повидимому, оказаться почти одинаковым, но так как накопление долго сохраняющихся формаций, богатых ископаемыми, обусловливается тем, что осадки отлагаются в областях опускания большими массами, то наши формации должны были почти обязательно накопляться на протяжении обширных и неравномерных промежутков времени; следовательно, общее количество изменений органической жизни, обнаруживаемое ископаемыми, погребенными в последовательных формациях, не одинаково. С этой точки зрения каждая формация не представляет собой нового и полного акта творения, но лишь случайную сцену, выхваченную почти наудачу из медленно и непрерывно развивающейся драмы.

Нетрудно понять, почему вид, раз исчезнувший, никогда не может появиться снова, если бы даже снова повторились совершенно тождественные условия жизни—органические и неорганические. Если бы потомок какого-нибудь вида и мог (что, без сомнения, и случалось весьма нередко) приспособиться таким образом, чтобы занять в экономии природы место, занимаемое другим видом, и, таким образом, заместить его, все же обе формы—старая и новая—не были бы вполне тождественны, потому что обе они почти несомненно унаследовали бы от своих различных прародителей различные признаки, а организмы, уже различные, будут и изменяться различным образом. Возможно, например, что, если бы все наши трубастые голуби исчезли, голубеводы вывели бы новую породу, почти неотличимую от нынешней; но если бы исчезла и родоначальная форма—скалистый голубь,—а мы имеем все основания думать, что в природе родоначальные формы обычно истребляются и замещаются своими усовершенствованными потомками,—то невероятно, чтобы трубастый голубь, тождественный с существующей породой, мог произойти от какого-нибудь другого вида голубей или даже от какой-нибудь другой четко выраженной породы домашних голубей, потому что последующие изменения были бы почти наверное несколько различны, и вновь выведенная разновидность, вероятно, унаследовала бы от своего прародителя некоторые характерные особенности.

Группы видов, т. е. роды и семейства, следуют в своем появлении и исчезновении тем же самым правилам, каким следуют отдельные виды, т. е. они изменяются более или менее быстро и в большей или меньшей степени. Группа, однажды исчезнувшая, никогда не появляется вновь; другими словами, ее существование, пока она вообще сохраняется, не имеет перерывов. Я знаю, что есть некоторые видимые исключения из этого правила, но этих исключений чрезвычайно мало, настолько мало, что Э. Форбс, Пикте и Вудворд (хотя все они решительные противники защищаемых мною взглядов) считают его верным; а это правило строго согласуется с моей теорией. В самом деле, все виды одной и той же группы, как бы долго она ни существовала, произошли путем постепенных изменений один из другого, и все вместе—от одного общего прародителя. В роде Lingula, например, все виды, появлявшиеся последовательно в разные эпохи,

должны были связываться один с другим непрерывным рядом поколений со времени отложения самого нижнего силурийского пласта и до настоящего времени.

Мы видели в предыдущей главе, что целые группы видов иногда ложно кажутся появившимися внезапно, и я пытался дать объяснение этому факту, который, если бы он был верен, имел бы роковое значение для моей теории. Но подобные случаи, несомненно, представляют лишь исключение, а общим правилом является постепенное возрастание числа видов, пока группа не достигнет своего максимума, и следующее затем рано или поздно постепенное ее уменьшение. Если представить число видов какого-нибудь рода или число родов какого-нибудь семейства вертикальной линией изменяющейся толщины, восходящей через последовательные геологические формации, в которых эти виды находятся, то может иногда ошибочно казаться, что эта линия начинается внизу не острым концом, а сразу [толстым основанием]; затем она постепенно утолщается кверху, сохраняя нередко на некотором расстоянии одинаковую толщину, и, наконец, утончается в верхних слоях, выражая тем убывание и окончательное исчезновение видов. Такое постепенное возрастание числа видов в группе строго согласуется с моей теорией, так как виды одного и того же рода и роды одного и того же семейства могут увеличиваться в числе лишь медленно и постепенно; процесс изменения и образования многих родственных форм обязательно должен быть медленным и постепенным процессом,—один вид дает начало прежде всего двум или трем разновидностям, они медленно превращаются в виды, производящие в свою очередь тем же медленным путем другие разновидности и виды, и так далее, наподобие большого дерева, разветвляющегося от общего ствола, пока, наконец, группа не достигнет обширного развития.

О вымирании

Мы говорили пока лишь мимоходом об исчезновении видов и групп видов. По теории естественного отбора вымирание старых форм и появление новых и усовершенствованных форм тесно связаны одно с другим. Прежнее учение, что все население земли было уничтожаемо катастрофами, повторявшимися в последовательные периоды, теперь оставлено почти всеми, даже такими геологами, как Эли де Бомон, Мёрчисон, Барранд и др., общие взгляды которых должны были, естественно, привести к такому заключению. Напротив того, основываясь на изучении третичных формаций, мы вправе думать, что виды и группы видов исчезают постепенно, один за другим, сначала в одном месте, затем в другом и, наконец, повсюду на земле. Впрочем, в некоторых редких случаях, например, при прорыве перешейка и последовавшем затем вторжении в соседнее море множества новых обитателей или во время окончательного погружения какого-нибудь острова, процесс вымирания мог совершаться быстро. Продолжительность существования как отдельных видов, так и целых групп видов весьма неодинакова; некоторые группы существуют, как мы видели, со времени появления первых известных нам проблесков жизни и до наших дней, другие исчезли еще до окончания палеозойского периода. Повидимому, нет неизменного закона, которым опре-

делялась бы продолжительность существования отдельного вида или отдельного рода. Есть основание думать, что вымирание целой группы видов идет обычно более медленно, чем их образование: если представить их появление и исчезновение, как это мы делали раньше, вертикальной линией изменяющейся толщины, то эта линия на своем верхнем конце, изображающем ход вымирания, будет суживаться более постепенно, чем на нижнем конце, представляющем первое появление видов и первоначальное возрастание их числа. Впрочем, в некоторых случаях исчезновение целых групп видов, например, аммонитов к концу вторичного периода, происходило изумительно быстро.[132]

Вымирание видов казалось облеченным непостижимой тайной. Некоторые авторы предполагали даже, что подобно тому, как жизнь индивидуума имеет лишь определенную продолжительность, так и виды существуют лишь определенное время. Я более чем кто-либо удивлялся вымиранию видов. Когда я нашел в Ла Плате зуб лошади, заключенный в отложениях вместе с остатками мастодонта, мегатерия, токсодона и других вымерших чудовищ, которые в один из недавних геологических периодов все существовали одновременно с моллюсками, существующими и поныне, это удивило меня в высшей степени, потому что я знал, что лошадь с того времени, как испанцы привезли ее в Южную Америку, одичала там и размножилась всюду в необычайной степени, и я задавал себе вопрос, что за причина могла в столь недавнее время вызвать исчезновение там прежней лошади при условиях жизни, видимо, столь благоприятных. Но мое удивление было неосновательно. Профессор Оуэн вскоре заметил, что этот зуб, хотя и очень похож на зуб нынешней лошади, принадлежит вымершему виду. Если бы эта лошадь до сих пор существовала, но была бы довольно редкой, ни одному натуралисту это не казалось бы странным, так как огромное количество видов всех классов во всех странах принадлежит к числу редких. Когда мы спрашиваем себя, почему тот или иной вид редок, мы находим ответ, что есть нечто неблагоприятное в условиях его жизни; но что такое это нечто, мы почти никогда не можем сказать. Если бы эта ископаемая лошадь до сих пор существовала как редкий вид, мы могли бы быть уверены, по аналогии со всеми другими млекопитающими, не исключая и медленно размножающегося слона, и зная историю натурализации домашней лошади в Южной Америке, что при более благоприятных условиях она в очень короткое время населила бы весь континент. Но мы не могли бы сказать, каковы были эти неблагоприятные условия, которые препятствовали ее численному росту: действовала ли тут какая-нибудь одна или несколько причин, в какой период жизни лошади они действовали и в какой степени. Если бы эти условия становились, хотя и медленно, все более и более неблагоприятными, мы, вероятно, и не заметили бы этого обстоятельства, между тем как ископаемая лошадь становилась бы все реже и реже и, наконец, исчезла бы, а ее место было бы занято каким-нибудь более счастливым конкурентом.

Трудно постоянно держать в памяти то обстоятельство, что размножение каждого живого существа постоянно задерживается незаметными враждебными причинами и что этих незаметных причин

совершенно достаточно, чтобы вид сделался редким и, наконец, совершенно вымер. Вопросы эти еще так мало выяснены,[133] что мне нередко приходилось слышать, как выражали удивление по поводу того, что вымерли такие крупные чудовища, как мастодонт и еще более древние динозавры, как будто одна лишь телесная сила может обеспечить победу в борьбе за жизнь. Напротив того, большие размеры обусловливают в некоторых случаях, как это заметил Оуэн, более быстрое исчезновение, так как при этом требуется большее количество пищи. До появления человека в Индии или в Африке существовала, повидимому, какая-то причина, задерживавшая непрерывное размножение современного слона. Очень компетентный судья в этом вопросе д-р Фолконер полагает, что размножению слона в Индии препятствуют, главным образом, насекомые, которые непрестанно его тревожат и ослабляют; и к такому же заключению пришел Брюс относительно африканского слона в Абиссинии. Известно, что насекомые и сосущие кровь летучие мыши имеют решающее влияние на существование в различных частях Южной Америки более крупных натурализованных четвероногих.

Изучая более поздние третичные отложения, мы во многих случаях замечаем, что редкость видов предшествует вымиранию, и мы знаем, что то же самое наблюдалось и по отношению к тем животным, которые или местами, или совершенно истреблялись человеком. Я могу повторить здесь то, что было мною написано в 1845 году, именно: допускать, что вымиранию вида всегда предшествует его поредение, не удивляться тому, что вид встречается редко, и все-таки чувствовать сильное изумление, когда вид перестает существовать,—это то же самое, что допускать, что болезнь данного лица предшествует его смерти, нисколько не изумляться самой болезни, а между тем, когда больной умер, изумляться этому и подозревать, что он умер от насилия.

Теория естественного отбора основывается на том положении, что каждая новая разновидность и, в конце концов, каждый новый вид возникает и держится благодаря тому, что имеет какое-нибудь преимущество над тем, с которым ему приходится конкурировать; из этого почти неизбежно следует вымирание форм менее благоприятствуемых. То же самое замечается и по отношению к нашим домашним организмам; как скоро получена новая и несколько усовершенствованная разновидность, она вытесняет сначала менее совершенные разновидности в своем соседстве; будучи усовершенствована еще более, она распространяется повсюду, подобно нашему короткорогому скоту, и заменяет собой прежние породы и в других странах. Таким образом, появление новых форм и исчезновение прежних, вырабатываются ли они естественным путем или искусственно, тесно связаны одно с другим. В группах, находящихся в цветущем состоянии, количество новых видовых форм, возникавших в течение известного времени, в некоторые периоды превосходило, повидимому, количество старых, вымирающих видовых форм; но мы знаем, что число видов, по крайней мере, в новейшие геологические эпохи, не возрастало безгранично, так что по отношению к новейшим временам мы можем думать, что возникновение новых форм вызывало вымирание почти такого же количества прежних.

Конкуренция, как уже было ранее разъяснено и иллюстрировано примерами, обычно бывает всего сильнее между формами, наиболее сходными между собой во всех отношениях. Поэтому измененные и усовершенствованные потомки какого-нибудь вида обыкновенно вызывают уничтожение родоначального вида, а если несколько новых форм развилось из какого-нибудь одного вида, тогда виды, к нему ближайшие, т. е. относящиеся к одному с ним роду, будут подвергаться истреблению в наибольшей степени. Именно этим способом, как я думаю, группа новых видов, происшедших от одного вида, т. е. новый род, может вытеснить прежний род, принадлежащий к тому же семейству. Но нередко могло случаться, что новый вид, относящийся к какой-нибудь группе, становился на место вида, принадлежащего к другой группе, и тем обусловливал его уничтожение. Если от такого преуспевшего пришельца разовьются многие близкие формы, то и многие другие формы должны будут уступить им свое место; и это будут обыкновенно формы, наиболее близкие [к ранее вытесненной], которые все вместе будут обнаруживать какое-нибудь унаследованное несовершенство [в своей организации]. Но будут ли виды, уступившие свои места другим измененным и усовершенствованным видам, принадлежать к тому же самому или к иному классу, немногие из числа уступивших могут нередко сохраниться на продолжительное время благодаря тому, что они приспособились к каким-нибудь особенным условиям жизни, или благодаря тому, что они заняли удаленную и изолированную область, где они избегли сильной конкуренции. Например, некоторые виды Trigonia, обширного рода моллюсков, распространенного во вторичных формациях, сохранились в австралийских морях; немногие представители большой и почти вымершей группы ганоидных рыб до сих пор еще живут в наших пресных водах. Мы видим, следовательно, что окончательное исчезновение какой-нибудь группы происходит обыкновенно более медленным путем, чем ее образование.

Что касается внезапного по видимости исчезновения целых семейств или отрядов, как, например, трилобитов в конце палеозойского периода или аммонитов в конце вторичного периода, мы должны припомнить здесь то, что уже было сказано о вероятных обширных промежутках времени между нашими следующими друг за другом формациями; в продолжение этих промежутков времени могло происходить медленное, но значительное вымирание. Впрочем, если, вследствие внезапной иммиграции или необычайно быстрого размножения, многие виды какой-нибудь новой группы захватывали известную область, многие из прежних видов должны были исчезнуть сравнительно быстро; при этом уступать свои места должны были формы, между собой близкие, имевшие все какое-нибудь общее несовершенство [в своей организации].

Таким образом, способ вымирания отдельных видов и целых групп видов, как мне кажется, хорошо согласуется с теорией естественного отбора. Нам нечего изумляться факту вымирания; если и есть чему изумляться, это нашей самонадеянности, позволяющей нам воображать, что мы понимаем всю ту совокупность сложных условий, от которых зависит существование каждого вида. Если мы забудем хотя на минуту, что каждый вид стремится безгранично размно-

жаться и что всегда существуют причины, этому препятствующие, хотя мы и редко замечаем их, то вся экономия природы сделается нам непонятной. Только тогда, когда мы будем в состоянии точно указать, почему такой-то вид более богат особями, чем другой, почему этот, а не другой какой-нибудь вид может быть натурализован в данной стране,—только тогда, и не раньше, мы вправе удивляться тому, что мы не понимаем причины вымирания какого-нибудь отдельного вида или группы видов.

О почти одновременном изменении форм жизни на всем земном шаре

Едва ли существует более поразительное палеонтологическое открытие, чем тот факт, что формы жизни изменяются на всем земном шаре почти одновременно. Так, наша европейская меловая формация может быть определена [по ископаемым] во многих весьма отдаленных областях, с весьма различным климатом, даже там, где нельзя найти никакого обломка самого мела как породы, именно в Северной Америке, в экваториальной Южной Америке, на Огненной Земле, на мысе Доброй Надежды и на Индостанском полуострове, потому что в этих отдаленных пунктах органические остатки, находимые в некоторых слоях, обнаруживают несомненное сходство с органическими остатками, характерными для мела. Нельзя сказать, чтобы там встречались одни и те же виды; в некоторых случаях нет ни одного вида вполне тождественного, но они относятся к тем же самым семействам, родам и подродам и нередко обнаруживают сходство даже в таких несущественных признаках, как внешняя скульптура раковины. Мало того, другие формы, не находимые в европейском мелу, но встречающиеся в выше лежащих или в ниже лежащих формациях, встречаются в таком же самом положении в этих отдаленных точках земного шара. В разных последовательных формациях палеозойской группы в России, в Западной Европе и в Северной Америке разными авторами наблюдался подобный же параллелизм форм жизни, и то же самое, по словам Ляйелля, наблюдается в третичных отложениях Европы и Северной Америки. Если даже не обращать внимания на немногие ископаемые виды, общие Старому и Новому Свету, общий параллелизм в последовательности форм жизни в палеозойских и третичных ярусах обеих стран все-таки будет очевиден, и различные формации легко могут быть сопоставлены одна с другой.

Однако, эти наблюдения относятся к морским обитателям земного шара; мы не имеем достаточно данных, чтобы судить о том, представляют ли обитатели суши и пресных вод в столь отдаленных одна от другой местностях такой же параллелизм в своих изменениях. Есть основание сомневаться в том, что они изменяются таким же образом: если бы Megatherium, Mylodon, Macrauchenia и Toxodon были привезены из Ла Платы в Европу без всяких указаний относительно их геологического положения, никто и не подозревал бы, что они жили одновременно с теми морскими моллюсками, которые существуют и поныне; но так как эти необыкновенные чудовища существовали одновременно с мастодонтом и лошадью, то и можно,

по крайней мере, предположить, что они жили в одну из позднейших третичных эпох.

Когда говорят, что морские формы жизни изменялись одновременно по всему свету, не следует думать, что это выражение относится к одному году или к одному столетию или что вообще оно имеет вполне точный геологический смысл; если всех живущих ныне в Европе морских животных и всех морских животных, живших в Европе в плейстоценовый период (очень отдаленный период, если мерить годами, включающий в себя всю ледниковую эпоху), сравнить с теми, которые теперь живут в Южной Америке или в Австралии, то и самый опытный натуралист едва ли будет в состоянии сказать, нынешние ли или плейстоценовые обитатели Европы обнаруживают большее сходство с формами, живущими в южном полушарии. Равным образом, различные очень компетентные наблюдатели утверждают, что некоторые из форм, живущих ныне в Соединенных Штатах, обнаруживают более тесное сходство с теми формами, которые жили в Европе в одну из поздних третичных эпох, чем с нынешними обитателями Европы; а если это так, то очевидно, что слои с ископаемыми, отлагающиеся теперь у берегов Северной Америки, можно будет впоследствии сопоставлять с несколько более древними европейскими слоями. Тем не менее едва ли можно сомневаться, что в отдаленном будущем все новейшие *морские* формации, именно — верхний плиоцен, плейстоцен и самые новые слои Европы, Северной и Южной Америки и Австралии, должны будут рассматриваться как одновременные в геологическом смысле, так как они содержат в себе ископаемые остатки, в известной степени сходные, и так как в них уже не встречаются формы, свойственные более древним, ниже лежащим отложениям.

Тот факт, что формы жизни изменяются в вышеуказанном широком смысле одновременно в отдаленных частях света, сильно поразил таких удивительных наблюдателей, как гг. Вернейль и д'Аршиак. Указав на параллелизм палеозойских форм жизни в различных частях Европы, они прибавляют: «Если, пораженные этой странной последовательностью, мы обратим наше внимание на Северную Америку и обнаружим там ряд аналогичных явлений, то нам будет казаться несомненным, что все эти изменения видов, их вымирание и появление новых не могут быть объяснены одними изменениями морских течений или другими более или менее местными и временными причинами, но зависят от общих законов, управляющих всем животным царством». Г-н Барранд высказывает веские замечания в том же самом смысле. И, действительно, нечего обращаться к изменениям течений, климата или других физических условий, ища причин этих великих изменений в формах жизни, — изменений, совершающихся повсюду на земле в самых разнообразных климатах. Мы должны, как заметил Барранд, искать здесь какой-то особый закон. Это будет нам еще яснее, когда мы обратим внимание на современное распределение органических форм и увидим, насколько слаба зависимость между физическими условиями различных стран и природой их обитателей.[134]

Этот великий факт параллельной последовательности форм жизни во всем мире легко объясняется теорией естественного отбора. Новые

виды возникают благодаря тому, что имеют некоторые преимущества над прежними формами, и формы, уже преобладающие или имеющие какое-нибудь преимущество над другими формами в своей собственной стране, дают начало наибольшему числу новых разновидностей, или зачинающихся видов. Мы имеем ясное доказательство этого в том, что те растения, которые преобладают, т. е. являются наиболее обыкновенными и широко распространенными, производят наибольшее число новых разновидностей. Естественно также, что преобладающие, изменчивые и широко распространенные виды, уже завладевшие до известной степени территорией других видов, будут иметь наибольшие шансы распространиться еще дальше и дать в новых странах другие новые разновидности и виды. Процесс распространения часто совершается очень медленно и зависит от климатических и географических изменений, от странных случайностей и от постепенной акклиматизации новых видов к различным климатическим условиям, через которые им приходится проходить; но с течением времени обыкновенно преобладающие формы наиболее успешно распространяются и, в конце концов, становятся господствующими. Наземные формы, живущие на различных континентах, распространяются, вероятно, медленнее, чем обитатели одного непрерывно расстилающегося моря. Мы вправе поэтому ожидать, что встретим,— и мы действительно встречаем,—менее строгий параллелизм в последовательности наземных форм, чем форм морских.

Итак, как мне кажется, параллельная и в широком смысле слова одновременная последовательность одних и тех же форм жизни по всему земному шару хорошо согласуется с тем положением, что новые виды происходили от господствующих видов, широко распространявшихся и изменявшихся; происшедшие, таким образом, новые виды будут сами преобладающими, так как они приобрели некоторые преимущества над своими уже преобладавшими предками, а равно и над другими видами; они будут распространяться дальше, изменяться и производить новые формы. Прежние формы, вытесняемые и уступающие свое место новым и победоносным формам, будут обыкновенно составлять родственные группы, так как они унаследовали какое-нибудь общее несовершенство, и поэтому по мере того, как новые и усовершенствованные группы распространяются по всему свету, старые группы повсеместно исчезают; и повсюду будет обнаруживаться соответствие в последовательности форм как в отношении их первого появления, так и в отношении окончательного их исчезновения.

В связи с этим вопросом заслуживает внимания еще одно замечание. Я указал причины, приводящие меня к заключению, что бо̀льшая часть наших больших формаций, богатых ископаемыми, отложилась в продолжение периодов опускания и что перерывы огромной продолжительности, замечаемые по ископаемым, совпадали с теми периодами, когда дно моря или оставалось неподвижным, или поднималось, или когда осадки отлагались недостаточно быстро, чтобы органические остатки могли быть ими покрыты и сохранены. Я предполагаю, что в продолжение этих длинных промежуточных периодов обитатели каждой области подвергались значительным изменениям и вымиранию и что происходили в значительных размерах переселе-

ния из других частей света. Так как мы имеем основание думать, что обширные области испытывали движение одинакового характера, то весьма вероятно, что строго одновременные формации нередко отлагались на очень обширных пространствах в одной и той же части света; но мы не имеем никакого права думать, что это постоянно происходило так и что большие области всегда подвергались одинаковым движениям. Если две формации отлагались в двух областях почти в тот же, но не совершенно точно в тот же самый период, мы должны встретить в них, по причинам, изложенным выше, ту же общую последовательность форм жизни; но строгого соответствия видов не будет, так как в одной области изменение, вымирание и иммиграция могли происходить в течение несколько более долгого времени, чем в другой.

Я думаю, что случаи такого рода встречаются в Европе. М-ру Престуичу, в его удивительных мемуарах об эоценовых отложениях Англии и Франции, удалось установить близкий общий параллелизм последовательных ярусов в обеих странах; но хотя при сравнении некоторых английских ярусов с французскими в обеих странах и обнаруживается удивительное соответствие в числе видов, относящихся к одним и тем же родам, однако самые виды отличаются друг от друга, и, принимая в соображение близость обеих областей, трудно объяснить эти различия, если не прибегнуть, правда, к допущению, что оба моря, населенные различными, но одновременными фаунами, разделялись одно от другого перешейком. Подобные же наблюдения сделал и Ляйелль по отношению к некоторым позднейшим третичным формациям. Барранд также указывает на существование строгого общего параллелизма между последовательными силурийскими отложениями Богемии и Скандинавии; но при этом он находит удивительные различия в видах. Если различные формации в этих странах и не отлагались в совершенно те же периоды, так что одна формация в одной стране соответствовала нередко пустому перерыву в другой стране, и если в обеих странах виды медленно изменялись во время отложения различных формаций и в продолжительные промежутки времени между ними, то в таком случае разные формации обеих стран могли бы быть расположены в одинаковом порядке соответственно общей последовательности форм жизни; этот порядок мог бы превратно показаться строго параллельным, и тем не менее виды не были бы вполне одинаковыми в кажущихся соответствующими друг другу ярусах обеих стран.

О сродстве вымерших видов между собой и с ныне живущими формами

Остановим теперь наше внимание на взаимных соотношениях вымерших и ныне живущих видов. Все они группируются в немногие обширные классы, и этот факт сразу объясняется принципом [родственного] происхождения. Чем древнее какая-нибудь форма, тем больше, как общее правило, она отличается от ныне живущих форм. Но вымершие виды, как уже давно заметил Бекленд, могут быть все размещены или в существующие теперь группы или в промежутки между ними. Что вымершие формы жизни заполняют промежутки между нынешними родами, семействами и отрядами, это совершенно

верно; но так как это положение часто игнорируется или даже отрицается, не лишне сделать несколько замечаний по этому поводу и привести несколько примеров. Если мы ограничимся только ныне живущими или только вымершими видами одного и того же класса, мы будем иметь далеко не столь полные ряды, как те, которые получатся, если соединить те и другие в одну общую систему. В сочинениях профессора Оуэна[135] мы постоянно встречаем выражение «обобщенные формы», применяемое к вымершим животным, а в сочинениях Агассица—выражение «пророческие или синтетические типы», и эти термины показывают, что такие формы действительно являются промежуточными или связующими звеньями. Другой авторитетный палеонтолог, г-н Годри, показал самым ясным образом, что многие из ископаемых млекопитающих, открытые им в Аттике, заполняют промежутки между существующими родами. Кювье считал жвачных и толстокожих за два совершенно различные отряда млекопитающих, но с тех пор было обнаружено столько ископаемых звеньев, что Оуэну пришлось изменить всю классификацию и поместить некоторых толстокожих в один подотряд с жвачными; например, большое расстояние, разделявшее свинью от верблюда, было заполнено промежуточными формами. Ungulata, или копытные четвероногие, подразделяются теперь на парнопалых и непарнопалых, но южноамериканская Macrauchenia связывает до известной степени эти два большие подразделения. Никто не станет отрицать, что гиппарион представляет переходную форму между нынешней лошадью и некоторыми более древними копытными. Что за удивительное соединительное звено в цепи млекопитающих представляет южноамериканский Typotherium,—что и выражает данное ему профессором Жерве имя,—форма, которую нельзя поместить ни в один из существующих отрядов. Сиреновые образуют совершенно отдельную группу млекопитающих, и одной из самых замечательных особенностей ныне живущих дюгоня и ламантина является полное отсутствие задних конечностей, от которых не осталось даже и рудимента; но у ископаемого Halitherium есть, по словам профессора Флоуэра, окостеневшая бедреная кость, «сочленяющаяся с ясно выраженной вертлужной впадиной таза», и, таким образом, это животное несколько приближается к обыкновенным копытным четвероногим, с которыми сиреновые сходны в других отношениях. Cetacea, или киты, сильно отличаются от всех других млекопитающих, но третичные Zeuglodon и Squalodon, помещенные некоторыми естествоиспытателями в особый самостоятельный отряд, представляют, по мнению профессора Гексли, настоящих Cetacea «и являются связующими звеньями с живущими в воде хищными».

Даже то обширное расстояние, какое существует между птицами и пресмыкающимися, оказывается, как показал только что указанный естествоиспытатель, отчасти заполненным, и самым неожиданным образом, с одной стороны, страусом и ископаемым археоптериксом, а с другой стороны, ископаемым Compsognathus—одним из представителей группы динозавров, заключающей в себе самых гигантских из всех наземных пресмыкающихся. По отношению к беспозвоночным Барранд—самый высокий авторитет, на какой только мы можем сослаться,—уверяет, что он с каждым днем все более и бо-

лее утверждается в том мнении, что хотя палеозойские животные и могут, конечно, быть размещены в ныне существующие группы, однако в этот древний период самые группы не были так явственно разграничены одна от другой, как они разграничены теперь.

Некоторые авторы отрицали возможность рассматривать какой бы то ни было вымерший вид или группу видов как промежуточные между двумя ныне живущими видами или группами видов. Если понимать под этим, что вымершая форма занимает по всем своим признакам прямо промежуточное положение между двумя ныне живущими формами или группами, то такое возражение, вероятно, основательно. Но в естественной классификации многие ископаемые виды, несомненно, находятся между нынешними видами, и некоторые вымершие роды—между ныне живущими родами, даже между родами, относящимися к различным семействам. Наиболее обыкновенный случай, особенно по отношению к очень отдаленным друг от друга группам, каковы, например, рыбы и пресмыкающиеся, будет, повидимому, следующий: если обе группы в настоящее время отличаются одна от другой двумя десятками признаков, древние представители их разнились между собой меньшим числом признаков, так что обе группы прежде стояли несколько ближе одна к другой, чем теперь.

Обыкновенно думают, что чем древнее какая-нибудь форма, тем больше в ней можно найти признаков, связывающих между собою группы, ныне далеко отстоящие одна от другой. Это замечание, конечно, должно относиться только к тем группам, которые подвергались сильным изменениям в течение геологических времен; было бы трудно доказать справедливость этого мнения, так как и теперь находят время от времени еще доныне существующее животное, как, например, Lepidosiren, обнаруживающее признаки родства с очень далеко стоящими группами. Однако, если мы сравним древних пресмыкающихся и земноводных, древних рыб, древних головоногих и эоценовых млекопитающих с более новыми представителями тех же классов, мы должны будем допустить, что есть доля истины в этом замечании.

Посмотрим теперь, как эти разнообразные факты и выводы согласуются с теорией происхождения путем изменений. Так как этот предмет несколько сложен, то я попрошу читателя обратиться к диаграмме, помещенной в четвертой главе. Предположим, что буквы, напечатанные курсивом и с цифрами, представляют роды, а пунктирные линии, от них расходящиеся,—виды каждого рода. Диаграмма эта слишком проста,—она изображает лишь очень немногие роды и очень немногие виды, но это для нас не важно. Пусть горизонтальные линии обозначают последовательные геологические формации, и все формы, помещенные ниже самой верхней линии, пусть изображают собой формы вымершие. Три ныне существующие рода a^{14}, q^{14}, p^{14} образуют небольшое семейство, b^{14} и f^{14}—близко родственное семейство или подсемейство, а o^{14}, e^{14}, m^{14}—третье семейство. Эти три семейства, вместе со многими вымершими родами, стоящими на разных родословных линиях, расходящихся от родоначальной формы (A), составляют отряд, потому что все они должны были унаследовать нечто общее от своего древнего прародителя. По принципу постоянного стремления к расхождению признаков, для иллюстрации кото-

рого и была приведена эта диаграмма, чем новее какая-нибудь форма, тем более она будет, вообще говоря, отличаться от своего древнего прародителя. Отсюда понятно то правило, что наиболее древние ископаемые наиболее отличаются от ныне существующих форм. Мы не должны, однако, думать, что расхождение признаков—нечто неизбежное; оно зависит только от того, что потомкам какого-нибудь вида удается захватить многие и разнообразные места в экономии природы. Таким образом, вполне возможно, как мы это видели на примере некоторых силурийских форм, что вид может продолжать свое существование, изменяясь весьма слабо, в зависимости от слабого изменения условий его жизни, и сохранит в продолжение огромного периода времени одни и те же общие признаки. Это изображено на диаграмме буквой F^{14}.

Все многочисленные формы, вымершие и современные, происшедшие от (A), образуют, как было замечено выше, один отряд, и этот отряд, вследствие постоянно действовавших влияний вымирания и расхождения признаков, разделился на различные подсемейства и семейства, из которых некоторые должны были, вероятно, погибать в различные периоды, а некоторые продолжают существовать до настоящего времени.

Рассматривая эту диаграмму, можно видеть, что если бы многие из вымерших форм, которые, как мы предполагаем, погребены в последовательных формациях, были открыты в разных местах в нижней части серии, три нынешние семейства, на самой верхней линии, стали бы менее разниться одно от другого. Если бы, например, были открыты роды a^1, a^5, a^{10}, f^8, m^3, m^6, m^9, эти три семейства оказались бы так тесно связанными друг с другом, что они, вероятно, были бы соединены в одно большое семейство, подобно тому, как это случилось с жвачными и некоторыми толстокожими. Тот, кто не соглашается смотреть на вымершие роды, связывающие, таким образом, ныне живущие роды трех семейств, как на роды промежуточные, может быть отчасти прав, потому что они оказываются промежуточными не непосредственно, но длинным и обходным путем через многие очень различные формы. Если бы многие вымершие формы были открыты выше одной из средних горизонтальных линий, или геологических формаций, например, выше № VI, и ни одна не была открыта ниже этой линии, то только два семейства (именно находящиеся слева, a^{14} и пр. и b^{14} и пр.) соединились бы в одно, и тогда осталось бы два семейства, которые менее различались бы одно от другого, чем они различались до открытия ископаемых. И опять-таки, если предположить, что три семейства, стоящие на верхней линии и заключающие в себе восемь родов (от a^{14} по m^{14}), отличаются одно от другого полудюжиной важных признаков, то те семейства, которые существовали в период, обозначенный цифрою VI, наверное отличались одно от другого меньшим числом признаков, потому что в этот ранний период своего развития они должны были в меньшей степени отличаться от своего общего прародителя. Таким образом, древние и вымершие роды оказываются нередко по своим признакам в большей или меньшей степени промежуточными между их измененными потомками или между их побочными родственниками.

В природе эти отношения должны быть несравненно сложнее, чем это изображено диаграммой, потому что группы были многочисленнее, они должны были существовать далеко неодинаковое время и изменяться в весьма различной степени. Так как у нас есть только последний том геологической летописи, да и тот в очень разрозненном виде, то мы и не имеем никакого права рассчитывать, за исключением лишь редких случаев, на возможность пополнить большие пробелы в естественной системе и таким образом соединить отдельные семейства в отряды. Все, что мы имеем право ожидать,— это чтобы группы, подвергавшиеся в известные геологические периоды большим изменениям, в более древних формациях стояли несколько ближе одна к другой, чтобы древние представители групп менее отличались один от другого некоторыми из своих признаков, чем отличаются друг от друга нынешние представители этих групп, а это, по единодушному свидетельству наших лучших палеонтологов, случается весьма нередко. [136]

Таким образом, главнейшие факты, касающиеся взаимных соотношений вымерших форм жизни между собой и с ныне живущими формами, удовлетворительно объясняются теорией [родственного] происхождения путем изменений. А между тем они совершенно необъяснимы ни с какой другой точки зрения.

С точки зрения этой же теории очевидно, что фауна какого-нибудь большого периода в истории земли должна занимать по своему общему характеру промежуточное место между фаунами, ей предшествовавшей и за ней последовавшей. Так, виды, жившие в шестую большую эпоху развития, обозначенную на диаграмме, были измененными потомками тех, которые жили в пятую эпоху, и родоначальниками тех, которые еще больше изменились в седьмую эпоху; следовательно, они едва ли могут не быть почти промежуточными по своим признакам между более ранними и более поздними формами жизни. Мы должны, однако, принимать во внимание полное вымирание некоторых предшествующих форм, переселение в данную область новых форм из других областей и значительную степень изменений, совершившихся во время продолжительных пустых промежутков между последовательными формациями. За этими ограничениями фауна каждого геологического периода, несомненно, должна быть по своим признакам промежуточной между фаунами предшествующей и последующей. Я приведу только один пример, именно, что ископаемые девонской системы, когда она была впервые открыта, были сразу признаны палеонтологами за промежуточные по своим признакам между ископаемыми лежащей выше каменноугольной и лежащей ниже силурийской систем. Но каждая фауна не должна быть непременно промежуточной в строгом смысле слова, так как промежутки времени, протекавшего между последовательными формациями, могли быть и не равны.

То обстоятельство, что некоторые роды представляют исключение из этого правила, не противоречит истине того положения, что фауна каждого периода в ее целом является по своим признакам почти промежуточной между предшествующей и последующей фаунами. Например, когда д-р Фолконер расположил виды мастодонтов и слонов в два ряда—в один по их взаимному сродству и в другой

по периодам их существования, то оказалось, что эти два ряда не согласуются между собою в расположении форм. Виды с крайними признаками оказываются и не самыми древними и не самыми новыми, а виды с промежуточными признаками не занимают промежуточного места по эпохе. Но, предположив на минуту, что в этом и в других подобных случаях мы имеем точные данные о времени первого появления и исчезновения видов, чего далеко нет на самом деле, мы не имеем основания думать, что последовательно возникавшие формы должны непременно и существовать в течение соответствующих промежутков времени. Более древняя форма могла в некоторых случаях существовать значительно дольше, чем форма, появившаяся где-нибудь позже, и это особенно естественно по отношению к наземным формам, населяющим различные области.[137] Вслед за большими формами возьмем малые: если мы расположим главнейшие ныне живущие и вымершие породы домашнего голубя в ряды по их сродству, то такое расположение не будет вполне согласоваться с тем порядком, в каком возникали эти породы во времени, и еще менее с порядком их исчезновения, так как родоначальный скалистый голубь существует до сих пор, а многие разновидности, промежуточные между скалистым и карьером, вымерли, и карьеры, занимающие по существенному признаку—длине клюва—крайнее место, возникли раньше, чем короткоклювые турманы, которые в этом отношении занимают в данном ряду противоположное место.

Заключение о том, что органические остатки какой-нибудь промежуточной формации имеют в известной степени промежуточные признаки, стоит в тесном соотношении с защищаемым всеми палеонтологами фактом, что ископаемые из двух последовательных формаций более тесно связаны между собой, чем ископаемые двух отдаленных друг от друга формаций. Пикте приводит хорошо известный пример общего сходства органических остатков в различных ярусах меловой формации, причем виды в каждом ярусе различны. Тот, кто знаком с распределением ныне живущих видов по поверхности земного шара, не станет искать объяснения этого близкого сходства различных видов в двух близко следующих одна за другою формациях в том, что физические условия древних областей оставались почти одинаковыми. Нужно помнить, что организмы, по крайней мере, те, которые жили в морях, изменялись почти одновременно по всему свету и, следовательно, при совершенно различных климатах и условиях. Припомним те удивительные климатические изменения, которые происходили в плейстоценовый период, заключающий в себе и всю ледниковую эпоху, и заметим, как мало они отразились на видовых формах обитателей моря.

С точки зрения теории [родственного] происхождения совершенно понятно, что ископаемые остатки из близко следующих одна за другой формаций тесно между собой связаны, хотя и относятся к различным видам. Так как отложение каждой формации часто прерывалось и так как между последовательными формациями существуют большие пробелы, то, как я пытался показать в предыдущей главе, мы не можем и рассчитывать найти в какой-нибудь одной или в двух формациях все промежуточные разновидности между видами, возникшими в начале и в конце этих периодов; но после

таких перерывов, очень долгих, если измерять их годами, и не очень продолжительных, если измерять их геологически, мы можем найти тесно связанные между собой формы или, как их называют некоторые авторы, замещающие [викарирующие] виды, и их мы действительно находим. Одним словом, мы находим именно такие доказательства медленных и едва уловимых изменений видовых форм, какие мы имеем право ожидать.

О степени развития древних форм сравнительно с ныне живущими

Мы уже видели в четвертой главе, что степень дифференцировки и специализации частей организма, достигшего зрелости, является, как можно полагать, наилучшим показателем относительного совершенства или высоты [его организации]. Равным образом мы видели, что так как специализация частей дает организму преимущество, то естественный отбор стремится к тому, чтобы сделать организацию каждого существа более специализированной и совершенной и в этом смысле более высокой; наряду с этим естественный отбор может сохранить многие существа с простой и неусовершенствованной структурой, приспособленные к простым условиям жизни, и в некоторых случаях даже может понижать или упрощать организацию, что делает такие упрощенные существа лучше приспособленными к новым условиям их жизни. В других и более обыкновенных случаях новые виды становятся выше по организации, чем их предшественники, потому что в борьбе за жизнь они одерживают верх над прежними формами, с которыми им приходится конкурировать. Мы можем заключить отсюда, что если бы при климатических условиях, почти одинаковых, эоценовым обитателям земного шара пришлось конкурировать с современными обитателями, последние одолели и истребили бы первых, подобно тому как эоценовые—вторичных и вторичные—палеозойских. Так что и в силу этого основного критерия в борьбе за жизнь, которым является победа, а также в силу критерия специализации органов новые формы должны быть, согласно с теорией естественного отбора, выше древних. Так ли это на самом деле? Огромное большинство палеонтологов ответило бы на это утвердительно, и кажется, что этот ответ нужно признать за истину, хотя и трудно ее доказать.

Нельзя считать[138] за серьезное возражение против этого вывода то обстоятельство, что некоторые плеченогие остались мало измененными со времени крайне отдаленной геологической эпохи и что некоторые наземные и пресноводные моллюски остались почти теми же самыми с того времени, когда, насколько мы знаем, они впервые появились. Не представляет непреодолимого затруднения и то, что Foraminifera, по уверению д-ра Карпентера, не прогрессировали[139] в своей организации даже со времени лаврентьевской эпохи, потому что некоторые организмы должны были остаться приспособленными к простым условиям жизни, а какие же организмы могут быть лучше к ним приспособлены, чем эти низко организованные Protozoa? Возражения, подобные вышеуказанным, были бы роковыми для моей теории, если бы прогресс в организации предполагался ею как необходимое условие. Равным образом они были бы роковыми, если бы можно было

доказать, что, например, вышеназванные Foraminifera впервые появились в лаврентьевскую эпоху или вышеупомянутые плеченогие—в кембрийскую эпоху, потому что тогда не было бы достаточно времени для достижения этими организмами той степени развития, какой они достигли в эти эпохи. Но раз они достигли данной степени развития, совсем нет необходимости, с точки зрения теории естественного отбора, чтобы они продолжали развиваться дальше, хотя они и должны в каждую следующую эпоху слегка изменяться, чтобы удерживать свои места при тех слабых изменениях, какие происходят в условиях их существования. Приведенные выше возражения тесно зависят от вопроса, знаем ли мы, действительно, насколько стар наш мир и в какие периоды различные формы жизни впервые появлялись; об этом можно еще много спорить.

Вопрос о том, подвинулась ли вперед организация в ее целом, во многих отношениях крайне запутан. Геологическая летопись, неполная в отношении всех периодов, не простирается до времен, достаточно отдаленных, чтобы обнаружить с несомненною ясностью, что в продолжение известной нам истории мира организация значительно подвинулась вперед. Даже и в настоящее время, рассматривая представителей одного и того же класса, натуралисты не согласны между собой в том, какие формы следует считать высшими:[140] так, одни считают селахий, или акул, высшими представителями рыб, потому что они некоторыми важными чертами своей организации приближаются к пресмыкающимся, другие считают высшими костистых рыб. Ганоидных рыб ставят между селахиями и костистыми; последние в настоящее время представляют группу, по числу форм значительно преобладающую, но раньше существовали одни только селахии и ганоидные, и в данном случае мы можем решить, прогрессировали или деградировали рыбы в своей организации, только согласно с тем, какой критерий высоты организации мы пожелаем избрать. Попытки сравнивать в отношении высоты организации представителей различных типов совершенно безнадежны; кто решит, кто выше, каракатица или пчела,—это насекомое, которое великий фон Бэр считал «фактически выше организованным, чем рыба, хотя по другому типу». В сложной борьбе за жизнь вполне вероятно, что ракообразные, не очень высоко организованные среди представителей своего класса, одолеют головоногих, высших представителей моллюсков; и такие ракообразные, хотя и не высоко развитые, должны быть поставлены весьма высоко в ряду беспозвоночных животных, если руководиться [при их оценке] самым решительным из всех испытаний—законом борьбы. Помимо этих присущих самому предмету трудностей в решении вопроса о том, какие формы наиболее прогрессировали в своей организации, мы не должны сравнивать одних только высших представителей какого-либо класса, существовавших в два каких-нибудь периода, хотя, несомненно,—это важный и, может быть, самый важный элемент при подведении итогов, но мы должны сравнивать всех представителей, низших и высших, в двух данных периодах. В некоторую древнюю эпоху преобладали по численности высшие и низшие моллюски, именно головоногие и плеченогие; в настоящее время обе эти группы сильно сократились, между тем как другие, промежуточные по организации, значительно умножились; вследствие

этого некоторые натуралисты держатся того мнения, что моллюски достигали прежде более высокого развития, чем ныне; но и в пользу противоположного мнения можно привести еще более веский довод, а именно—сильное сокращение плеченогих и тот факт, что наши нынешние головоногие хотя и немногочисленны, но более высоко организованы, чем их древние представители. Мы должны также сравнивать относительное количество высших и низших классов за два какие-либо периода для всей земной поверхности; если, например, в настоящее время существуют пятьдесят тысяч различных форм позвоночных животных и если бы мы знали, что в некоторый прежний период существовало их только десять тысяч, мы могли бы смотреть на это увеличение числа форм в высшем классе, предполагающее большое сокращение числа низших форм, как на решительный прогресс в организации мира. Мы видим отсюда, как безнадежно трудно при таких крайне сложных условиях сравнивать с полной правильностью относительную высоту организации не вполне известных фаун последовательных периодов.

Мы еще яснее оценим эту трудность, изучая некоторые ныне существующие фауны и флоры. Необыкновенная быстрота, с какой европейские организмы распространились в недавнее время в Новой Зеландии и захватили места, занятые раньше туземными формами, дает нам право думать, что если бы все животные и растения Великобритании были водворены в Новой Зеландии, весьма многие британские формы со временем вполне натурализовались бы там и вытеснили бы многие туземные формы. С другой стороны, основываясь на том факте, что едва ли хоть один обитатель южного полушария одичал где-нибудь в Европе, мы имеем полное основание сомневаться в том, чтобы новозеландские формы, будучи все водворены в Великобритании, могли в сколько-нибудь значительном числе захватить места, занятые ныне нашими отечественными растениями и животными. С этой точки зрения организмы, населяющие Великобританию, занимают более высокое место в ряду форм сравнительно с новозеландскими. И, несмотря на это, самый сведущий естествоиспытатель, изучивший виды той и другой страны, не мог бы предвидеть такого результата.

Агассиц и некоторые другие компетентные судьи утверждают, что древние животные сходны до известной степени с зародышами современных животных того же самого класса и что геологическая последовательность вымерших форм почти параллельна с эмбриологическим развитием форм нынешних. Такой взгляд удивительно хорошо согласуется с нашей теорией. В одной из следующих глав я постараюсь показать, что взрослая форма отличается от своего зародыша вследствие тех изменений, которые наступают не в самом раннем возрасте, а появляются уже в унаследованном виде в соответствующем возрасте. Этот процесс, хотя он и оставляет зародыш почти без изменений, постоянно накопляет в последовательных поколениях все бо́льшие и бо́льшие отличия по сравнению со взрослой формой. Таким образом, зародыш представляет собой как бы сохраняемый природный портрет прежнего и менее измененного состояния вида. Возможно, что это положение верно, но едва ли его можно будет когда-нибудь доказать. Если, например, мы видим, что древ-

нейшие известные нам млекопитающие, пресмыкающиеся и рыбы безусловно принадлежат к современным классам этих животных, хотя некоторые из этих древних форм несколько менее отличаются друг от друга, чем нынешние типичные представители тех же самых групп, тщетно было бы искать животных с общими эмбриологическими чертами позвоночных, пока не открыты богатые ископаемыми слои много ниже самых нижних кембрийских слоев;[141] но на это открытие мало надежды.

О последовательном появлении одних и тех же типов в пределах одних и тех же областей в течение позднейших третичных периодов

Уже много лет назад м-р Клифт показал, что ископаемые млекопитающие из австралийских пещер близко родственны с ныне живущими сумчатыми этого континента. В Южной Америке даже неподготовленный наблюдатель подмечает подобные же соотношения при виде найденных в разных местностях Ла Платы кусков гигантского панцыря, подобного панцырю броненосца, и профессор Оуэн поразительнейшим образом доказал, что бо́льшая часть ископаемых млекопитающих, погребенных там в таком изобилии, относится к южноамериканским типам. Эти соотношения обнаруживаются еще яснее в замечательной коллекции ископаемых костей, собранной г-ми Лундом и Клаузеном в пещерах Бразилии. Эти факты произвели на меня такое сильное впечатление, что в 1839 и 1845 годах я выступил горячим защитником этого «закона последовательности типов», «этого удивительного соотношения между отжившим и продолжающим жить на одном и том же континенте». Впоследствии профессор Оуэн распространил то же обобщение и на млекопитающих Старого Света. Тот же самый закон открывается и в данных этим автором реставрациях вымерших гигантских птиц Новой Зеландии. Мы видим его также и на птицах из бразильских пещер. М-р Вудворд показал, что этот закон применим и к морским моллюскам, но, благодаря широкому распространению большинства моллюсков, он не так ясно на них обнаруживается. Можно указать еще и другие случаи, например, соотношение между вымершими и ныне живущими пресноводными моллюсками Мадеры или между вымершими и ныне живущими полупресноводными моллюсками Арало-Каспийского моря.[142]

Но что именно выражает собой этот замечательный закон последовательности одних и тех же типов в пределах одних и тех же областей? Нужно быть очень смелым, чтобы, сравнив нынешний климат Австралии и частей Южной Америки под той же широтой, решиться, с одной стороны, объяснять несходство в населении этих двух континентов различием физических условий, а, с другой стороны, сходством условий объяснять существование тех же самых типов на каждом континенте в позднейшие эпохи третичного периода. Нельзя также ссылаться на то, что существует непреложный закон, по которому сумчатые должны были главным образом или исключительно появляться в Австралии, или что неполнозубые и другие американские типы должны были рождаться только в Южной Америке, потому что мы знаем, что Европа в древние времена была населена много-

численными сумчатыми,[142] а в упомянутых выше сочинениях я показал, что в Америке закон распределения наземных млекопитающих прежде был иной, чем теперь. Северная Америка обнаруживала прежде сильное сходство с теперешними особенностями южной половины континента, и южная половина континента стояла прежде в более тесной, чем теперь, связи с северной половиной. Подобным же образом из открытий Фолконера и Котли мы знаем, что северная Индия по фауне млекопитающих находилась в прежние времена в более тесной, чем теперь, связи с Африкой. Можно привести аналогичные факты и относительно распространения морских животных.

Теория [родственного] происхождения путем изменений сразу объясняет великий закон долго длящейся, но не безусловной последовательности одних и тех же типов в пределах одних и тех же областей, потому что обитатели каждой части света, конечно, будут стремиться оставить в той же области близко родственных, но до некоторой степени измененных потомков в течение ближайшего следующего периода времени. Если обитатели одного континента прежде сильно отличались от обитателей другого, то и их измененные потомки продолжают отличаться почти так же и в той же степени. Но по истечении очень длинных промежутков времени и после больших географических изменений, допускающих в значительных размерах взаимное переселение, формы более слабые будут вытеснены господствующими формами и в результате не будет ничего неизменного в распределении организмов.

Может быть, кто-нибудь спросит в шутку, неужели я думаю, что мегатерий и другие родственные ему громадные чудовища, жившие прежде в Южной Америке, оставили после себя ленивца, броненосца и муравьеда как своих выродившихся потомков. Это ни на минуту не может быть допущено. Эти гигантские чудовища совершенно вымерли и не оставили потомства. Но в пещерах Бразилии было найдено много вымерших видов, близко сходных по величине и по всем другим признакам с видами, живущими еще и теперь в Южной Америке, и некоторые из этих ископаемых могли быть действительными предками ныне живущих видов. Не следует забывать, что, согласно с нашей теорией, все виды одного и того же рода суть потомки какого-нибудь одного вида; так что, если в какой-нибудь геологической формации найдено шесть родов, имеющих каждый по восьми видов, и в следующей за ней формации—шесть других близких или замещающих родов с тем же числом видов в каждом, мы можем заключить отсюда, что в общем только один вид каждого из более древних родов оставил измененных потомков, которые и образуют новые роды, заключающие в себе разные виды; другие же семь видов каждого древнего рода вымерли и не оставили потомства. Либо, и это наиболее обыкновенный случай, два или три вида только в двух или в трех из шести древних родов становятся родоначальниками новых родов, а другие виды этих родов и другие целые роды совершенно исчезают. В отрядах, которые клонятся к упадку и в которых замечается сокращение числа родов и видов, как у южноамериканских неполнозубых, еще меньшее число родов и видов оставляет измененных кровных потомков.

Краткий обзор предыдущей и настоящей главы

Я пытался показать, что геологическая летопись в высшей степени неполна, что только небольшая часть земного шара тщательно исследована геологами, что только некоторые классы организмов в изобилии сохранились в ископаемом состоянии, что число как экземпляров, так и видов, сохраняющихся в наших музеях, совершенно ничтожно по сравнению с числом поколений, сменявших друг друга даже в продолжение одной формации; что так как опускание является почти необходимым условием для накопления осадков, богатых разнообразными ископаемыми видами и достаточно мощных, чтобы противостоять будущему разрушению, то между нашими последовательными формациями должны были протекать большие промежутки времени, что вымирание должно было преобладать в периоды опускания, а изменения—в периоды поднятия и что памятники последних периодов сохранились менее полно; что каждая отдельная формация не отлагалась непрерывно, что продолжительность каждой формации, вероятно, коротка сравнительно со средней продолжительностью видовых форм, что миграции играли важную роль в первом появлении новых форм в какой-нибудь области и формации, что широко распространены те виды, которые наиболее часто изменялись и наичаще давали начало новым видам; что разновидности первоначально были местными и, наконец, что, хотя каждый вид и должен был пройти через многочисленные переходные стадии, периоды, в продолжение которых каждый вид подвергался изменениям, многочисленные и продолжительные, если измерять их годами, были, вероятно, непродолжительны по сравнению с теми периодами, в течение которых каждый вид оставался в неизменном состоянии.[143] Эти причины, вместе взятые, в значительной мере объясняют, почему мы, хотя и находим многие переходные звенья, все-таки не находим тех бесчисленных разновидностей, которые связывали бы вместе незаметными постепенными переходами все вымершие и существующие формы. Следует также постоянно иметь в виду, что могущая нам встретиться переходная разновидность между двумя формами может быть сочтена за новый и самостоятельный вид, если только не удалось восстановить всю цепь переходов, потому что нельзя утверждать, будто у нас есть надежный критерий, по которому можно различать виды от разновидностей.

Кто не согласится признать неполноту геологической летописи, тот вправе отвергнуть и всю мою теорию. Потому что он тщетно будет спрашивать, где те бесчисленные переходные звенья, которые должны были в прошедшие времена связывать близко сходные или замещающие виды, находимые в последовательных ярусах одной и той же большой формации? Он не поверит, что огромные промежутки времени должны были протекать между нашими последовательными формациями; он не обратит внимания на ту важную роль, какую играли миграции по отношению к формациям какой-нибудь одной великой области, например, Европы; он может настойчиво указывать на видимое, хотя часто лишь обманчивое, внезапное появление целых групп видов. Он может спросить: где же остатки этих бесчисленных организмов, которые должны были существовать задолго

до отложения кембрийской системы? Мы знаем теперь, что, по крайней мере, одно животное наверное тогда существовало; но я могу ответить на этот последний вопрос только тем предположением, что там, где теперь расстилаются наши океаны, они существовали в течение огромного периода времени, и что там, где теперь находятся наши колеблющиеся континенты, они находились со времени начала кембрийской системы; но что задолго до этой эпохи мир представлял совершенно иную картину и что древнейшие континенты, сложенные из формаций более древних, чем все нам известные, сохранились теперь только в виде остатков в метаморфозированном состоянии или до сих пор еще погребены под океаном.

Оставляя в стороне эти затруднения, мы видим, что другие основные и руководящие факты палеонтологии удивительно согласуются с теорией [родственного] происхождения путем изменений через образование разновидностей и естественный отбор. Мы можем, таким образом, понять, почему новые виды возникают медленно и последовательно; почему виды различных классов не изменяются обязательно все вместе или одинаково быстро, или в одинаковой степени, и, однако, с течением времени все до известной степени подвергаются изменению. Вымирание древних форм является почти неизбежным следствием возникновения новых форм. Мы можем понять, почему вид, раз исчезнувший, никогда не появляется вновь. Группы видов медленно увеличиваются в числе и существуют в течение неодинаковых периодов времени, потому что процесс изменения обязательно должен итти медленно и зависит от многих сложных условий. Господствующие виды, относящиеся к обширным и господствующим группам, имеют тенденцию оставить многих измененных потомков, которые образуют новые подгруппы и группы. Как скоро они образовались, виды менее сильных групп, как унаследовавшие от общего предка некоторое несовершенство организации, обнаруживают тенденцию вымирать все вместе и не оставить измененного потомства на лице земли. Но окончательное вымирание целой группы видов может итти иногда очень медленно вследствие переживания немногих потомков, долго остающихся в защищенных и изолированных местностях. Раз какая-нибудь группа совершенно исчезла, она не появляется вновь, потому что цепь поколений прервана.

Мы можем понять, почему господствующие формы, распространенные широко и дающие наибольшее число разновидностей, имеют наклонность населить мир близкими к ним, но измененными потомками, и эти последние обыкновенно с успехом вытесняют группы, уступающие им в борьбе за существование. Вследствие этого, после долгих промежутков времени, органическое население земного шара и кажется изменившимся одновременно.

Мы можем понять, почему все формы жизни, древние и современные, все вместе распределяются в немногие большие классы. Мы можем понять, что чем древнее какая-нибудь форма, тем более, в силу постоянного стремления к расхождению признаков, она, вообще говоря, отличается от ныне живущей; почему древние и вымершие формы часто заполняют промежутки между ныне существующими формами, иногда связывая в одно целое две группы, считавшиеся раньше отдельными, но чаще только несколько больше сближая их

между собой. Чем древнее какая-нибудь форма, тем чаще она занимает положение, в некоторой степени промежуточное между группами, ныне самостоятельными, потому что чем древнее форма, тем она теснее связана, а следовательно, и более сходна с общим предком групп, с тех пор далеко разошедшихся. Вымершие формы лишь в редких случаях занимают место, прямо промежуточное между формами, ныне существующими, но они все-таки являются промежуточными, так как стоят на длинном и окольном пути, идущем через различные другие вымершие формы. Нам становится ясным, почему органические остатки из какой-нибудь промежуточной формации занимают и по своим признакам промежуточное место.

Обитатели мира в каждый последовательный период его истории побеждали своих предшественников в борьбе за жизнь; в этом смысле они выше своих предшественников и являются обыкновенно более специализированными в своей организации, и в этом заключается объяснение того общего мнения, разделяемого столь многими палеонтологами, что организация в целом развивалась прогрессивно. Вымершие и древние животные сходны до известной степени с зародышами более поздних животных, принадлежащих к тем же классам, и этот изумительный факт, с точки зрения нашей теории, получает простое объяснение. Последовательность одних и тех же типов организации в одних и тех же областях в позднейшие геологические периоды перестает быть загадочной и становится понятной на основании принципа наследственности.

Итак, если геологическая летопись настолько неполна, как многие думают,—а можно, по крайней мере, утверждать, что нельзя отстаивать ее полноту,—то главные возражения против теории естественного отбора в значительной степени ослабляются или исчезают. С другой стороны, все главные законы палеонтологии ясно, как мне кажется, свидетельствуют, что виды произошли путем обычного размножения, причем старые формы вытеснялись новыми и усовершенствованными формами жизни—этими продуктами Изменчивости и Переживания наилучше приспособленных.

ГЛАВА XII

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Современное распространение не может быть объяснено разницей в физических условиях.—Значение преград.—Сродство организмов одного и того же материка.—Центры творения.—Расселение, вызываемое изменением климата и уровня суши, а также случайными причинами.—Расселение в течение ледникового периода.—Чередование ледниковых периодов на севере и юге.

При изучении распространения органических существ на поверхности земного шара наше внимание прежде всего обращает на себя тот замечательный факт, что ни сходство, ни несходство обитателей различных областей не могут быть вполне объяснены климатическими и другими физическими условиями. В последнее время к такому заключению пришел почти каждый из занимавшихся этим вопросом. И чтобы доказать его справедливость, почти достаточно примера, представляемого одной Америкой,[144] потому что если мы выключим полярную и северную умеренную области, то все авторы согласны в том, что одним из самых основных подразделений в географическом распространении организмов является подразделение на Новый и Старый Свет; странствуя же по обширному Американскому материку, начиная с центральных частей Соединенных Штатов и кончая его наиболее южным пунктом, мы встречаемся с самыми разнообразными физическими условиями: влажными областями, безводными пустынями, высокими горами, травянистыми равнинами, лесами, болотами, озерами и большими реками—почти при любой температуре. Вряд ли имеются такие климатические или [какие-либо другие] физические условия в Старом Свете, которым не нашлось бы соответствующих в Новом, по крайней мере, настолько, насколько это необходимо для одного и того же вида. Несомненно, в Старом Свете можно указать небольшие области более жаркие, чем в Новом, но их фауна не отличается от фауны окружающих областей, так как редко группа организмов бывает приурочена к небольшой области, отличающейся своеобразными условиями только в слабой степени. И несмотря на этот общий параллелизм в физических условиях Старого и Нового Света, как велико различие между их населением!

Если обратиться к южному полушарию и взять для сравнения обширные пространства суши, представляемые Австралией, южной Африкой и западными частями Южной Америки, между 25 и 35° широты, то можно найти области, до крайности сходные по всем своим физическим условиям, но едва ли возможно указать три более

различных фауны и флоры. Или опять-таки, сравнивая организмы Южной Америки к югу от 35° широты с организмами, обитающими к северу от 25° широты, следовательно, разделенные пространством в десять градусов широты и находящиеся в весьма различных условиях, мы найдем, что они несравненно более близки друг к другу, чем организмы Австралии и Африки, обитающие почти в одних и тех же климатических условиях. Аналогичные факты можно привести и для населения морей.

Другой важный факт, который поражает нас при нашем общем обзоре, заключается в том, что разного рода преграды, т. е. препятствия для свободного переселения, находятся в самой тесной и важной связи с различиями между организмами разных областей. Мы видим это в большом различии почти всех наземных форм Нового и Старого Света, за исключением северных частей, где материки почти соединяются и где, при несколько ином климате, могло происходить свободное переселение северных умеренных форм, подобно тому, как это происходит теперь только для собственно полярных форм. Мы видим то же самое в большом различии между обитателями Австралии, Африки и Южной Америки, взятыми на одной и той же широте, так как эти страны изолированы друг от друга насколько только возможно. Таким образом, мы встречаемся с тем же фактом на каждом материке; на противоположных сторонах высоких и непрерывных горных цепей, обширных пустынь, даже больших рек мы находим различные формы, но так как горные цепи, пустыни и пр. не настолько непереходимы, как океаны, разделяющие материки, и, по всему вероятию, существуют не столь продолжительное время, то разница в этих случаях гораздо меньше, чем разница между различными материками.

Обращаясь к океану, мы встречаемся с тем же законом. Морские обитатели восточных и западных берегов Южной Америки весьма различны, исключая немногих общих обоим берегам моллюсков, ракообразных и иглокожих; но д-р Гюнтер недавно показал, что на противоположных берегах Панамского перешейка живет около 30% одних и тех же рыб, что заставило натуралистов предположить, что перешеек был некогда проходим. [145] На запад от берегов Америки тянется обширное пространство открытого океана, где нет ни одного острова, на котором могли бы осесть переселенцы; в этом случае мы сталкиваемся с преградой другого рода, и, как скоро минуем ее, на восточных островах Тихого океана встречаем другую и притом совершенно отличную фауну. Таким образом, три морские фауны распространены в северном и в южном направлениях параллельно друг другу и недалеко одна от другой, в соответствующих климатических условиях, но, будучи отделены друг от друга непреодолимыми преградами, будет ли это суша или открытое море, они почти совершенно различны. С другой стороны, направляясь еще далее на запад от восточных островов тропических частей Тихого океана, мы не встречаем непреодолимых преград и находим или бесчисленные острова в качестве мест для поселения или непрерывную береговую линию, пока, наконец, не пересечем полушария и не подойдем к берегам Африки; и на всем этом обширном пространстве мы не встречаем резко разграниченных и различных морских фаун. Хотя очень немно-

гие морские животные общи трем вышеупомянутым соседним фаунам восточного и западного побережья Америки и восточных островов Тихого океана, но многие рыбы проникают из Тихого в Индийский океан, и многие моллюски общи восточным островам Тихого океана и восточным берегам Африки, которые лежат почти под противоположными меридианами.

Третий важный факт, отчасти уже заключающийся в предыдущих данных, состоит в сходстве организмов одного и того же материка или моря, хотя виды могут быть различны в разных местах и стациях. Это чрезвычайно общий закон, доказываемый бесчисленными примерами на каждом материке. Тем не менее натуралист, странствуя, например, с севера на юг, всегда поражается тем, как группы близких, но представляющих видовые отличия форм последовательно заменяют друг друга. Он слышит, что близкие, но все-таки различные виды птиц имеют почти одинаковый голос, и видит, что их гнезда очень похожи, хотя и не вполне сходны по постройке, и окраска яиц почти одинакова. Равнины, расстилающиеся у Магелланова пролива, населены одним видом Rhea (американского страуса),[146] а лежащие севернее равнины Ла Платы—другим видом того же рода, но не настоящим страусом и не эму, сходными с теми, которые под той же широтой живут в Африке и Австралии. На тех же равнинах Ла Платы мы видим агути и вискачу—животных, очень сходных по своим нравам с нашими зайцами и кроликами и принадлежащих также к отряду грызунов, но с резко выраженным американским типом организации. Поднимаясь на высокие пики Кордильеров, мы находим альпийский вид вискачи; в водах вместо бобра и выхухоли мы встречаем коипу и капибару, грызунов южноамериканского типа. Можно привести бесчисленное множество и других примеров. Так, обитатели островов, лежащих у американского побережья, как бы ни были эти острова различны в геологическом отношении, всегда резко выраженного американского типа, хотя все они могут быть представлены особыми видами. Обращаясь к далекому прошлому, мы находим, как это показано в предыдущей главе, американский тип господствующим как на Американском материке, так и в американских морях. В этих фактах мы видим глубокую органическую связь, существующую во времени и пространстве на известной площади суши или воды независимо от физических условий. И не любознателен тот натуралист, который не задается вопросом, что означает эта связь.

Эта связь есть просто наследственность, та единственная причина, которая, как мы это положительно знаем, обусловливает появление организмов или совершенно сходных, или, как это имеет место у разновидностей, близко сходных. Несходство между обитателями разных областей может быть приписано их изменению под влиянием изменчивости и естественного отбора и, вероятно, в меньшей степени, определенному влиянию различных физических условий. Степень несходства зависит от того, насколько было затруднено переселение господствующих форм жизни из одной области в другую в более или менее отдаленные периоды, от природы и количества предшествующих переселенцев и от влияния одних обитателей на других, ведущего к сохранению различных изменений; взаимное отношение организмов в борьбе за жизнь, как это мною уже неоднократно отмечалось, является

самым важным из жизненных условий. Отсюда—важное значение преград, задерживающих переселение, чем дается время для медленного процесса изменения под влиянием естественного отбора. Широко распространенные, обильные особями виды, которые победили уже многих конкурентов в своих обширных коренных областях, имеют также наилучшие шансы для захвата новых мест, когда они попадают в новые страны. На своей новой родине они должны попасть в новые условия и часто подвергаются дальнейшим изменениям и улучшениям; вследствие этого они станут еще более способными к победе и произведут группы видоизмененных потомков. Основываясь на этом принципе наследственности, действующем совместно с изменчивостью, можно понять тот столь обыкновенный и хорошо известный факт, что подразделения рода, целые роды и даже семейства ограничены в своем распространении одними и теми же областями.

Как было замечено в предыдущей главе, у нас нет никаких данных, указывающих на существование какого-либо закона предопределенного развития. Так как изменчивость есть независимое свойство каждого вида и может находиться под влиянием естественного отбора лишь до тех пор, пока она способствует каждой особи в ее сложной борьбе за жизнь, то пределы изменений разных видов не могут быть одинаковы. Если бы некоторое количество видов, после долгой взаимной конкуренции в их коренной области, целиком мигрировало в новую область, которая впоследствии оказалась изолированной, то они мало бы изменились, потому что ни переселение, ни изоляция сами по себе не влияют никак. Эти факторы действуют только тем, что ставят организмы в новые отношения друг к другу и в меньшей степени к окружающим их физическим условиям. Как мы видели в предыдущей главе, некоторые формы сохранили почти те же признаки со времени чрезвычайно отдаленного геологического периода, точно так же некоторые виды мигрировали на огромные расстояния и мало или совсем не изменились.

Согласно этим взглядам очевидно, что различные виды одного и того же рода, хотя бы они жили в самых отдаленных друг от друга частях земного шара, должны были первоначально выйти из одного места, так как они произошли от общего прародителя. По отношению к тем видам, которые в течение всех геологических периодов претерпели лишь незначительные изменения, нетрудно доказать, что они расселились из одной области потому, что в течение значительных географических и климатических изменений, имевших место с древнейших времен, переселения могли происходить почти в неограниченных размерах. Но во многих других случаях, когда мы имеем основание думать, что виды одного рода произошли в сравнительно недавнее время, это представляет значительные трудности. Точно так же очевидно, что особи одного и того же вида, хотя живущие ныне в отдаленных друг от друга и изолированных областях, должны были расселиться из одного места, где первоначально жили их родители, потому что, как это было объяснено, невероятно, чтобы совершенно сходные между собой особи могли произойти от родителей, принадлежавших к различным видам.

Единственность центров предполагаемого творения.—Мы подошли к вопросу, который многократно обсуждался натуралистами:

был ли создан каждый вид в одном или нескольких местах на поверхности земного шара. Конечно, есть много случаев, когда очень трудно понять, каким образом тот же вид мог расселиться из какого-либо одного места в разные отдаленные и изолированные пункты, где его теперь находят. Тем не менее простота воззрения, по которому каждый вид появился первоначально в одной только области, пленяет наш ум. Тот, кто отбрасывает это воззрение, отказывается понимать, в чем заключается *vera causa* [истинная причина] обыкновенного размножения и следующего за ним расселения, и призывает на помощь чудо. Всеми признано, что в большинстве случаев ареал каждого вида бывает непрерывным; и если растение или животное встречается в двух пунктах, настолько удаленных друг от друга или разделенных промежутком такого характера, что разделяющее их пространство представляет препятствие для переселения, то такой случай выделяется как нечто замечательное и исключительное. Неспособность переселяться через обширную площадь моря выступает для наземных млекопитающих, может быть, яснее, чем для всякого другого органического существа, и все-таки мы не находим ничего необъяснимого в присутствии одних и тех же млекопитающих в различных пунктах земного шара. Ни один геолог не видит затруднения в том, что Британские острова имеют тех же четвероногих, что и остальная Европа, так как, без сомнения, они были некогда соединены друг с другом. Но если один и тот же вид мог возникнуть в двух разных пунктах, то почему мы не находим ни одного млекопитающего, общего Европе с Австралией или с Южной Америкой? Условия существования там и здесь настолько одинаковы, что множество европейских животных и растений натурализовалось в Америке и Австралии, и некоторые из местных растений этих отдаленных пунктов северного и южного полушария совершенно тождественны. Ответ на это, я думаю, состоит в том, что млекопитающие не способны переселяться через обширные и разделенные пространства, тогда как некоторые растения совершили это переселение благодаря имеющимся у них различным средствам к переносу. Огромное и важное значение всевозможных преград понятно только в том случае, если держаться взгляда, что большинство видов появилось по одну сторону преграды и не могло переселиться на противоположную. Немногие семейства, многие подсемейства, очень многие роды и еще большее число родовых подразделений приурочены к единственной области; кроме того, различными натуралистами замечено, что наиболее естественные роды, т. е. такие, виды которых очень тесно сближаются между собой, обыкновенно приурочены к одной области или если имеют широкое распространение, то занимают непрерывные области. Было бы очень странно, если бы совершенно противоположное этому наблюдалось в том случае, когда мы спустимся ступенью еще ниже в том же ряду, дойдем до особей одного и того же вида, и вдруг они, по крайней мере, с самого начала, не оказались бы приуроченными к одной области.

Поэтому мне, как и многим другим натуралистам, кажется наиболее вероятным то воззрение, по которому каждый вид появился первоначально только в одной области и потом расселился отсюда так далеко, как это ему позволили его способности к переселению и поддержанию своего существования в условиях прошлого и настоя-

щего времени. Несомненно, есть немало случаев, когда мы не можем объяснить, каким образом тот же самый вид мог попасть из одного пункта в другой. Но географические и климатические изменения, которые, наверное, происходили в течение позднейших геологических периодов, могли прервать первоначально сплошные области распространения многих видов. Таким образом, мы должны обсудить, настолько ли многочисленны и так ли важны по своему значению исключения из правила, что каждый вид имеет сплошную область распространения, чтобы это могло заставить нас отказаться от правдоподобного, в силу общих соображений, воззрения, что каждый вид образовался в одной области и затем расселился отсюда насколько возможно далеко. Было бы до крайности утомительно обсуждать все те отдельные случаи, когда ныне живущие виды занимают различные и обособленные места, и я ни на минуту не претендую на то, что в отношении многих случаев может быть предложено какое-нибудь объяснение. Но после некоторых предварительных замечаний я рассмотрю несколько наиболее замечательных групп фактов, а именно— существование одного и того же вида на вершинах отдаленных друг от друга горных цепей и в разных местах арктической и антарктической областей, во-вторых (в следующей главе), широкое распространение пресноводных организмов и, в-третьих, существование одних и тех же наземных видов на островах и на ближайших к ним материках, хотя иногда они разделены сотнями миль открытого моря. Если существование одного и того же вида в отдаленных друг от друга и изолированных пунктах земного шара может быть во многих случаях объяснено миграцией каждого вида из единого места происхождения, то, принимая во внимание наше незнание минувших климатических и географических изменений, а также различные случайные способы переселения, мысль, что единство места происхождения [каждого вида] есть закон, кажется мне несравненно более правильной.

Разбирая этот вопрос, мы в то же время должны остановиться на не менее важном для нас пункте, а именно: могут ли различные виды одного рода, происшедшие, согласно нашей теории, от общего прародителя, расселяться из какой-либо области, подвергаясь во время расселения изменению? Если бы в том случае, когда большая часть видов одной области отличается от видов другой, хотя и близка с ними, удалось доказать, что переселение из одной области в другую, вероятно, произошло в некоторый более ранний период, то наше общее заключение нашло бы себе значительное подкрепление, так как такое объяснение, очевидно, согласно с принципом [родственного] происхождения путем изменения. Вулканический остров, например, поднявшийся и образовавшийся на расстоянии нескольких сот миль от материка, в течение некоторого времени, вероятно, мог получить с материка небольшое число колонистов, и потомки последних, хотя и измененные, еще могут сохранить под влиянием наследственности черты сходства с обитателями материка. Подобные случаи обычны и, как мы увидим далее, необъяснимы с точки зрения независимого творения. Такой взгляд на отношение видов одной области к видам другой не отличается существенно от мнения м-ра Уоллеса,[147] который приходит к заключению, что «каждый вид начинает свое существо-

вание, находясь в тесной связи как во времени, так и в пространстве с предшествовавшим ему близким видом». В настоящее время хорошо известно, что он объясняет эту связь общим происхождением, сопровождаемым изменением.

Вопрос о существовании одного или нескольких центров творения отличается от другого, хотя и близкого вопроса, именно—произошли ли все особи одного вида от одной пары или от одной гермафродитной особи, или, как предполагают некоторые авторы, от многих особей, созданных одновременно.[148] У таких организмов, которые никогда не скрещиваются,—если только такие существуют,—каждый вид должен был возникнуть в результате последовательного ряда измененных разновидностей, вытеснявших друг друга, но никогда не смешивавшихся с другими особями или разновидностями того же вида; так что на каждой последовательной стадии изменения все особи одной и той же формы произойдут от одного родителя. Но в большинстве случаев, именно у всех тех организмов, которые обыкновенно соединяются для каждого рождения или скрещиваются время от времени, особи одного вида, живущие в одной области, останутся почти однообразными благодаря скрещиванию; вследствие этого многие особи должны претерпевать одновременные изменения, и сумма изменений на каждой стадии не определяется происхождением от единственного родителя. Поясню свою мысль на примере: наша английская скаковая лошадь отличается от всех других пород лошадей, но своими отличительными особенностями и превосходством она обязана не происхождению от одной пары, а постоянному отбору и тренированию многих особей каждого поколения.

Прежде чем обсудить три категории фактов, выбранных мною в качестве таких, которые представляют наибольшее затруднение для теории «единственности центров творения», я должен сказать несколько слов о способах расселения.

Способы расселения

Этот вопрос уже разбирался сэром Ч. Ляйеллем и другими авторами. Я, с своей стороны, могу представить здесь только очень краткий обзор наиболее важных фактов. Климатические изменения должны были иметь сильнейшее влияние на переселения. Область, в настоящее время непроходимая для некоторых организмов вследствие ее климата, могла служить большим миграционным путем при другом климате. На этой стороне вопроса я, однако, остановлюсь здесь несколько подробнее. Изменения уровня суши также должны были оказывать большое влияние: узкий перешеек разделяет в настоящее время две морские фауны; но если он погрузится [под уровень моря] или если он был погружен прежде, то и две фауны сольются или раньше сливались друг с другом. Там, где в настоящее время простирается море, в прежнее время суша могла соединять острова и даже материки, что могло вызвать переселение наземных обитателей с одних на другие. Никто из геологов не оспаривает того, что большие изменения уровня суши происходили в период существования современных организмов. Эдуард Форбс настаивал, что все атлантические острова недавно были соединены с Европой или Африкой, а Европа в свою очередь с Аме-

рикой. Другие авторы перенесли эту гипотезу почти на все океаны и соединили почти каждый остров с тем или другим из материков. И действительно, если приведенные Форбсом доказательства справедливы, то мы должны допустить, что едва ли существует хоть один остров, который не был бы в недавнее время соединен с каким-либо материком. Это воззрение разрубает гордиев узел распространения одного и того же вида в крайне отдаленных друг от друга областях и устраняет многие затруднения; но, сколько я могу судить, мы не имеем права допускать такие огромные географические изменения в течение времени существования современных видов. Мне кажется, что мы имеем многочисленные доказательства больших колебаний уровня суши и моря, но у нас нет указаний на такие значительные перемены в положении и размерах материков, чтобы соединять их в пределах новейшего периода как друг с другом, так и с различными межлежащими океаническими островами. Я охотно допускаю прежнее существование многих, теперь опустившихся в море, островов, которые могли служить остановками для растений и многих животных в процессе их расселения. В океанах, где образуются коралловые рифы, такие опустившиеся острова в настоящее время отмечены видимыми на поверхности моря кольцами коралловых построек, или атоллами. Когда будет полностью принято,—как это и будет когда-нибудь,—что каждый вид произошел из одной коренной области, и когда с течением времени мы будем знать нечто определенное о способах распространения организмов, мы будем в состоянии с уверенностью рассуждать о прежнем протяжении суши. Но я не думаю, что когда-нибудь будет доказано, что в пределах современного периода бо́льшая часть наших материков, ныне совершенно разделенных, была непрерывно или почти непрерывно соединена друг с другом и со многими современными океаническими островами. Некоторые факты из распространения организмов,—как-то: большая разница в составе морских фаун на противолежащих сторонах почти каждого материка, тесная связь третичных обитателей разных стран и даже морей с их современными обитателями, степень родства млекопитающих, населяющих острова, с млекопитающими ближайшего материка, определяемая отчасти (как это мы увидим дальше) глубиной лежащего между ними океана,—эти и другие подобные факты говорят против допущения таких огромных географических переворотов в течение новейшего периода, какие необходимы с точки зрения Форбса и допускаются его последователями. Характер и относительная численность обитателей океанических островов также свидетельствуют против допущения непрерывного соединения последних с материками в прежнее время. Почти исключительно вулканическое строение этих островов также не говорит в пользу предположения, что они представляют собой остатки погрузившихся материков, потому что если бы они были первоначально материковыми горными кряжами, то, по крайней мере, некоторые из них состояли бы, подобно другим горным вершинам, из гранита, метаморфических пород, древних, содержащих ископаемые, пластов и других горных пород, а не представляли бы собою масс исключительно вулканического происхождения.

Я должен сказать теперь несколько слов о том, что̀ называют

случайными способами распространения, но что̀ более точно надо бы назвать распространением, происходящим время от времени. При этом я ограничусь растениями. В ботанических трудах часто указывается относительно того или другого растения, что оно плохо приспособлено к распространению своих семян на большие расстояния, но бо̀льшая или меньшая способность растений к переселению через море, можно сказать, почти совершенно неизвестна. Пока я не произвел при помощи м-ра Беркли некоторых опытов,[149] оставалось неизвестным даже то, как долго могут семена противостоять вредному действию морской воды. К моему удивлению, я нашел, что из 87 видов семян 64 проросли после погружения их в морскую воду на 28 дней, а некоторые выдержали даже вымачивание в продолжение 137 дней. Следует отметить, что одни отряды страдали более, чем другие: взятые для опыта девять бобовых растений, за исключением одного, плохо перенесли действие соленой воды; семь видов близких отрядов Hydrophyllaceae и Polemoniaceae погибли после месячного вымачивания. Ради удобства я брал для опыта преимущественно мелкие семена без коробочек или плодов; все они затонули спустя несколько дней и, следовательно, не могли бы переплыть через большое пространство моря, независимо от вредного воздействия на них соленой воды. После этого я взял несколько крупных плодов, коробочек и пр., и некоторые из них оставались на поверхности долгое время. Хорошо известно, как велика ра̀зница в пловучести свежего и сухого дерева, и мне пришла мысль, что волны могут часто уносить в море сухие растения или их ветви с оставшимися на них семенными коробочками и плодами. Поэтому я решил высушить стебли и ветви со спелыми плодами от 94 растений и положить их в морскую воду. Большинство из них скоро затонуло, но некоторые, в свежем состоянии плававшие недолго, будучи высушенными, плавали гораздо дольше; так, например, зрелый лесной орех тонул немедленно, высушенный же плавал в продолжение 90 дней и, посаженный после этого в землю, пророс; спаржевое растение со зрелыми ягодами плавало 23 дня, высушенное—85 дней, после чего его семена [все-таки] прорастали; зрелые семена Helosciadium потонули через два дня, высушенные же—плавали свыше 90 дней и после этого прорастали. Всего из 94 сухих растений 18 плавали свыше 28 дней, и некоторые из этих 18 даже гораздо долее. Так как $^{64}/_{87}$ из взятых семян проросли после 28-дневного пребывания в соленой воде и $^{18}/_{94}$ различных видов со зрелыми семенами (но не все тех же видов, как в предыдущем опыте) плавали, будучи предварительно высушены, свыше 28 дней, то мы можем заключить,—насколько вообще можно делать заключения на основании столь скудных данных,—что семена $^{14}/_{100}$ видов растений какой-нибудь страны могут в продолжение 28 дней переноситься морскими течениями и сохранить свою способность к прорастанию. В физическом атласе Джонстона средняя скорость различных течений Атлантического океана показана в 33 мили в день (некоторые течения делают, в среднем, 60 миль в день); исходя из этого, мы заключаем, что семена $^{14}/_{100}$ растений, принадлежащих одной стране, могут проплыть по морю 924 мили до другой страны и если, достигнув берега, будут перенесены ветром внутрь страны в какое-нибудь благоприятное место, то прорастут.

После меня подобные же опыты были произведены г-м Мартенсом, но гораздо лучше, так как он опускал семена в ящике в море, отчего они последовательно смачивались и подвергались действию воздуха, как действительно плавающие в море растения. Для опыта он взял 98 семян, по большей части отличных от моих, но при этом выбрал несколько крупных плодов, а также семена растений, живущих около моря, что в обоих случаях благоприятствовало продолжительности как их пловучести, так и противодействия вредному влиянию соленой воды. Но зато он предварительно не высушивал ни растений, ни веток с плодами, что, как мы видели, для некоторых из них могло значительно продлить пловучесть. В результате $^{18}/_{98}$ из взятых для опыта семян разных видов держались на воде 42 дня и после этого сохранили способность к прорастанию. Но я не сомневаюсь, что, будучи предоставлены действию волн, эти растения плавали бы гораздо меньше времени, чем будучи защищены от сильных движений, как в наших опытах. Поэтому, быть может, надежнее принять, что семена $^{10}/_{100}$ растений какой-либо флоры после высушивания могли бы переплыть через море шириной в 90 миль и потом прорасти. Интересно то обстоятельство, что крупные плоды часто плавают долее мелких; так как растения с большими плодами или семенами имеют обычно, как это было показано Альф. де Кандолем, узкие области распространения, то едва ли они могут быть перенесены [из одного места в другое] каким-либо другим способом.

Семена могут быть разносимы иногда и другим способом. Пловучий лес заносится на большинство островов и даже на те из них, которые лежат среди открытого океана; жители коралловых островов Тихого океана добывают камни для своих орудий исключительно среди корней пловучих деревьев, и эти камни обложены даже значительным королевским налогом. Я нашел, что если камень неправильных очертаний застрял между древесными корнями, то мелкие частицы земли часто бывают так плотно внедрены в его трещинах и около него, что не вымываются оттуда даже в продолжение долгого пути; я совершенно убежден в точности одного наблюдения, согласно которому из небольшого количества земли, *совершенно* скрытой в корнях дуба приблизительно пятидесятилетнего возраста, проросли три двудольных растения. Кроме того, я могу сообщить, что трупы птиц, попадая в море, иногда избегают немедленного уничтожения, а различные семена в зобах таких плавающих трупов долго сохраняют свою жизненность: горох и вика, например, погибают, пробыв в морской воде всего несколько дней; но, вынутые из зоба голубя, который в продолжение тридцати дней был оставлен плавающим в искусственной морской воде, они, к моему удивлению, почти все проросли.

Живые птицы также должны считаться весьма деятельными агентами в разнесении семян. Я мог бы привести многочисленные примеры в доказательство того, как часто разные виды птиц переносятся ветрами через обширные пространства океана. При этом мы можем без колебания принять, что средняя быстрота их полета при таких условиях часто достигает 35 миль в час, а некоторые авторы дают и более высокие цифры. Я ни разу не видал, чтобы питательные семена про-

ходили неповрежденными через кишечник птицы, но твердые семена плодов проходят неповрежденными даже через органы пищеварения индейки. В течение двух месяцев я добыл в моем саду из экскрементов мелких птичек семена 12 видов, казавшиеся неповрежденными, и некоторые из них, взятые для опыта, проросли. Но следующий факт имеет особенное значение: зоб птиц не выделяет желудочного сока и, как я знаю из опытов, не оказывает никакого вредного влияния на способность семян к прорастанию; но если птица нашла и проглотила большое количество корма, то, как несомненно установлено, все зерна не могут попасть в желудок ранее как через двенадцать и даже восемнадцать часов. В это время птица может быть легко унесена за 500 миль; хищники, как мы знаем, ловят утомленных птиц, и содержимое их разорванных зобов может при этом легко выпасть наружу. Некоторые ястреба и совы съедают свою добычу целиком, а через промежуток времени от двенадцати до двадцати часов скидывают погадки, которые, как я знаю по опытам, проведенным в зоологических садах, содержат семена, способные к прорастанию. В некоторых случаях семена овса, пшеницы, проса, канареечного семени, конопли, клевера и свекловицы прорастали, пробыв в желудке разных хищных птиц от двенадцати до двадцати одного часа; два семечка свекловицы дали ростки, пролежав в желудке птицы двое суток и четырнадцать часов. Пресноводные рыбы, по моим наблюдениям, едят семена многих наземных и водяных растений; рыбы в свою очередь делаются добычею птиц, и благодаря этому семена также могут переноситься с места на место. Я засовывал разные семена в желудки мертвых рыб и после того бросал последних рыбоядным хищникам, аистам и пеликанам; спустя несколько часов эти птицы или выбрасывали семена с погадками или в экскрементах, причем некоторые из семян сохраняли способность к прорастанию, впрочем, другие семена приходили в полную негодность после этого процесса.

Саранча уносится ветром иногда на большие расстояния от суши; я сам поймал одну в 370 милях от берега Африки и слышал о других, пойманных на еще бóльших расстояниях. Преподобный Р. Т. Лоу сообщил сэру Ч. Ляйеллю, что в ноябре 1844 года тучи саранчи посетили остров Мадеру. Они летели бесчисленными массами, как хлопья снега в самую сильную метель, и кверху были видимы до такой высоты, на какую хватала зрительная труба. В продолжение двух или трех дней они медленно носились по огромному эллипсу, по крайней мере 5—6 миль в диаметре, а на ночь спускались на высокие деревья, которые совершенно покрывались ими. Саранча исчезла, улетев в море, так же неожиданно, как и появилась, и с тех пор не посещала этот остров. В некоторых частях Наталя фермеры думают, хотя без достаточного основания, что вредные семена заносятся на их луга в испражнениях, которые остаются после больших стай саранчи, часто посещающих эту страну. На основании этого предположения м-р Уиль прислал мне в письме небольшой пакет сухих комочков извержений, из которых я извлек под микроскопом несколько семян и вырастил из них семь травянистых растений, принадлежащих к двум видам двух родов. Следовательно, стаи саранчи, подобные тем, которые посетили Мадеру, могут действительно служить сред-

ством для занесения разных видов растений на остров, лежащий далеко от материка.

Хотя клювы и ноги птиц обыкновенно бывают чисты, однако земля иногда пристает к ним: в одном случае я снял 61, в другом 22 грана сухой глинистой земли с ноги куропатки, и в этой земле были камешки величиной с семя вики. Или еще более поучительный случай: на ноге вальдшнепа,[150] присланной мне одним из моих друзей, к голени пристал комочек сухой земли весом всего в девять гран, но в нем было семечко ситника (*Juncus bufonius*), которое проросло и принесло цветы. М-р Свейсленд из Брайтона, внимательно изучавший в продолжение последних сорока лет наших перелетных птиц, сообщает мне, что ему часто приходилось убивать трясогусок (Motacillae), луговых чеканов и каменок (Saxicolae) сейчас же по их прибытии на наше побережье, прежде чем они успевали опуститься на землю, и при этом он несколько раз замечал небольшие комочки земли, приставшие к их ножкам. В подтверждение же того, что земля обыкновенно содержит семена, можно привести много примеров. Так, проф. Ньютон прислал мне ногу красной куропатки (*Caccabis rufa*), которая была ранена и не могла летать, с приставшим к ней комочком сухой земли весом в $6^1/_2$ унций. Эта земля сохранялась в продолжение трех лет, но когда затем была измельчена, размочена и помещена под стеклянный колокол, из нее проросло не менее 82 растений; это были 12 однодольных, в том числе обыкновенный овес и, по крайней мере, еще один вид злаков, и 70 двудольных, принадлежавших, насколько можно было судить по росткам, по меньшей мере трем разным видам. Имея перед собой подобные факты, можем ли мы сомневаться, что многие птицы, ежегодно переносимые ветром через большие пространства океана и совершающие ежегодные странствования, как, например, миллионы перепелов, перелетающих через Средиземное море, могут иногда перенести с собой в приставшей к их ножкам или клювам сухой земле несколько семян. Но я еще вернусь к этому вопросу.

Нам известно также, что айсберги[151] иногда несут на себе землю и камни, а в некоторых случаях даже хворост, кости и гнезда наземных птиц, так что едва ли может оставаться сомнение, что они могут иногда, как это было предположено Ляйеллем, переносить семена из одной части арктической или антарктической области в другую; во время же ледникового периода они могли разносить семена и в пределах нынешнего умеренного пояса. Так, исходя из большого числа растений, общих Азорским островам с Европой, сравнительно с видами других островов Атлантического океана, лежащих ближе к материку, и (как это было замечено м-ром Г. Ч. Уотсоном) имея в виду несколько северный характер этих растений сравнительно с широтой, я подозреваю, что Азорские острова были отчасти снабжены семенами, перенесенными айсбергами во время ледникового периода. По моей просьбе сэр Ч. Ляйелль запросил г-на Гартунга, не находил ли он на этих островах эрратических валунов, и г-н Гартунг ответил, что им были найдены большие куски гранита и других пород, не встречающихся в архипелаге. Поэтому мы можем с уверенностью заключить, что айсберги некогда отлагали свой груз из обломков скал на берегах этих океанических островов, и, по крайней мере, не лишено

возможности, что они могли занести сюда небольшое число семян северных растений.

Принимая во внимание, что эти разные способы перенесения [семян], а также и другие способы, которые остаются, без сомнения, неоткрытыми, оказывали свое действие год за годом в течение десятков тысячелетий,—я думаю, было бы странно, если бы многие растения не успели таким путем широко распространиться. Эти способы переноса иногда называются случайными, но такое выражение не вполне правильно: морские течения не случайны, как не случайно и направление господствующих ветров. Можно бы притти к заключению, что едва ли какие-либо способы могут перенести семена на очень далекие расстояния, потому что, с одной стороны, семена не сохраняют свою жизнеспособность при продолжительном воздействии на них морской воды, с другой—не могут сохраняться долго в зобах и кишечниках птиц. Однако, этих способов было бы достаточно для того, чтобы перенести их иногда через море в несколько сот миль шириной, с острова на остров или с материка на близлежащий остров, но не с одного материка на далеко лежащий другой. Флоры различных материков посредством этих способов не могут смешаться и остаются настолько различными, насколько мы это видим в настоящее время. Благодаря направлению морских течений последние никогда не заносят семян из Северной Америки на Британские острова, но они могут занести и действительно заносят семена из Вест-Индии на наше западное побережье, где они, если бы и не погибли от чрезвычайно продолжительного пребывания в морской воде, не могли бы вынести нашего климата. Почти каждый год одна или две наземные птицы переносятся через весь Атлантический океан, из Северной Америки на западные берега Ирландии или Англии; но семена могли бы быть перенесены этими редкими странниками только одним способом, именно—сохранившись в земле, которая пристает к их ножкам и клювам, что само по себе бывает редко. Однако, даже и в таком случае очень мало шансов для того, чтобы семя попало на благоприятную почву и вышедшее из него растение достигло полного развития! Тем не менее было бы большой ошибкой думать, что раз такой хорошо заселенный остров, как Великобритания, не получал, сколько известно (по это было бы очень трудно доказать), в течение нескольких последних столетий, путем происходившего иногда переноса, переселенцев из Европы или с какого-нибудь другого материка, то и другой остров, слабо населенный и более удаленный от материка, не мог получить колонистов теми же способами. Из сотни видов семян или животных, занесенных на остров, даже гораздо менее населенный, чем Британия, быть может, оказалось бы не более одного, настолько хорошо приспособленного к его новому местожительству, чтобы натурализоваться. Но это совсем не может быть серьезным возражением против значения способов переноса, действующих время от времени на протяжении огромной длительности геологического времени, пока остров поднимался и прежде чем он вполне населился. На почти голой земле, населенной лишь немногими вредными насекомыми и птицами или даже совершенно лишенной их, почти каждое семя имело бы возможность прорасти и выжить, если только оно подходило к климату.

Расселение во время ледникового периода

Тождество многих растений и животных, обитающих на горных вершинах, которые отделены друг от друга сотнями миль низменностей, где альпийские виды, вероятно, не могли бы существовать, представляет собою один из наиболее поразительных известных нам случаев, когда один и тот же вид встречается в обособленных пунктах, при кажущейся невозможности его переселения из одного пункта в другой. Действительно, замечательно, что многие растения того же вида живут в снеговой области Альп и Пиренеев и на крайнем севере Европы; но еще замечательнее, что все растения Белых гор в Соединенных Штатах Америки принадлежат к тем же видам, которые живут на Лабрадоре, и почти все к тем же видам, как мы это знаем от Аза Грея, которые растут на высочайших горах Европы. Подобные факты еще в 1747 году привели Гмелина к заключению, что один и тот же вид должен был быть сотворен независимо в разных пунктах; и мы оставались бы при этом воззрении, если бы Агассиц и другие не обратили серьезного внимания на ледниковый период, который, как мы сейчас увидим, дает простое объяснение этим фактам. У нас есть всевозможные как органические, так и неорганические данные, доказывающие, что Центральная Европа и Северная Америка пережили в течение новейшего геологического периода полярный климат. Как развалины дома, уничтоженного пожаром, говорят нам о том, что́ случилось, так еще более очевидно горы Шотландии и Уэльса рассказывают нам своими исчерченными склонами, отшлифованными поверхностями и нагроможденными валунами о потоках льда, наполнявших недавно их горные долины. Климат Европы изменился так сильно, что в северной Италии оставленные прежними ледниками гигантские морены покрыты теперь виноградниками и маисовыми полями. Эрратические валуны и исчерченные скалы убедительно доказывают существование в прошлом холодного периода на протяжении значительной части Соединенных Штатов.

Былое воздействие ледникового климата на распространение обитателей Европы, по объяснению Эдуарда Форбса, состояло в главных чертах в следующем. Но нам, пожалуй, легче будет проследить за вызываемыми им изменениями, если мы предположим, что новый ледниковый период вновь медленно надвигается и затем проходит, как это бывало и прежде. По мере того как холод усиливается и лежащие одна за другой все более южные зоны становятся пригодными для обитателей севера, последние занимают места прежних обитателей умеренных областей. В то же время эти формы отступают все далее и далее к югу, пока их не останавливают преграды, и в таком случае они должны погибнуть. Горы покрываются снегом и льдом, и их прежние альпийские обитатели должны спуститься в долины. В то же время, когда холод достигнет своего максимума, арктическая фауна и флора займут центральные части Европы, к югу до Альп и Пиренеев, и даже проникнут в Испанию. Нынешние умеренные области Соединенных Штатов должны подобным же образом населиться полярными животными и растениями, почти не отличающимися от европейских, так как современные кругополярные формы,

которые, как мы предполагаем, везде продвигаются к югу, замечательно однообразны во всем мире.

Когда станет теплее, арктические формы должны будут отступить к северу, так сказать, по пятам преследуемые во время своего отступления организмами более умеренных стран. С другой стороны, так как снег тает, начиная с подножия гор, то арктические формы должны будут удержаться на обнажающихся и оттаивающих местах, постепенно поднимаясь все выше и выше, по мере того как становится теплее и снег тает все больше, в то время как их собратья подвигаются к своему северному местопребыванию. Поэтому, когда станет совсем тепло, вид, населявший перед тем низменности Европы и Северной Америки, снова окажется в арктических областях Старого и Нового Света и на многих изолированных, далеко отстоящих друг от друга горных вершинах.

Отсюда мы можем понять тождество многих растений, находящихся в столь далеко отстоящих друг от друга точках, как горы Соединенных Штатов и Европы. Отсюда мы можем также понять, почему альпийские растения каждой горной цепи особенно близки к арктическим формам, живущим прямо или почти прямо на север от нее, так как первоначальное переселение при наступлении холода и возвращение с наступлением тепла обычно шло на юг [в первом случае] и на север [во втором]. Например, альпийские растения Шотландии, по замечанию м-ра Г. Ч. Уотсона, и Пиренеев, по замечанию Рамона, особенно близки к растениям северной Скандинавии; растения Соединенных Штатов—к растениям Лабрадора; растения гор Сибири—к растениям арктической области этой страны. Такое объяснение, основанное на том вполне установленном факте, что ледниковый период действительно существовал, на мой взгляд настолько удовлетворительно объясняет современное распространение альпийских и арктических организмов Европы и Америки, что, когда мы находим те же самые виды на отдельных горных вершинах других областей, мы с бóльшим или меньшим правом можем, без дальнейших доказательств, заключить, что более холодный климат обусловил некогда возможность переселения этих растений через межлежащие низменности, в настоящее время слишком для них теплые.

Так как арктические формы двигались сначала к югу, а потом обратно к северу в связи с изменениями климата, то в течение своих продолжительных миграций они не испытывали особой разницы в температуре; а так как они мигрировали массою, то и взаимные отношения их особенно не нарушались. На этом основании, согласно с проводимыми в настоящей книге принципами, эти формы не подвергались большим изменениям. Но что касается альпийских форм, оставшихся изолированными со времени возвращения тепла, сначала у подножия, а позднее и на вершинах гор, то их положение было несколько иное, так как мало вероятно, чтобы все арктические виды, оставшиеся на далеко отстоящих друг от друга горных вершинах, с тех пор сохранились здесь; по всей вероятности, они смешались с древними альпийскими видами, которые должны были существовать на горах до начала ледниковой эпохи, но в течение самого холодного периода временно были вытеснены в равнины; кроме того, они подвергались также до некоторой степени климатическим влияниям.

Их взаимные отношения могли поэтому более или менее нарушиться, а вследствие этого они могли измениться и действительно изменились; таким образом, если мы сравним между собой теперешних альпийских животных и растения с разных больших горных кряжей Европы, то найдем, что, хотя многие виды остались совершенно неизмененными, некоторые существуют в качестве разновидностей, другие — в качестве сомнительных форм, или подвидов, и, наконец, некоторые стали самостоятельными, хотя и близко родственными видами, заменяющими друг друга на разных горных цепях.

В предыдущем примере я допустил, что в начале нашего воображаемого ледникового периода арктические организмы были во всей кругополярной области столь же однообразны, как и в настоящее время. Но необходимо также допустить, что многие субарктические и немногие формы умеренного климата также были во всем мире одни и те же, так как некоторые из видов, ныне живущих на низких склонах гор и равнинах Северной Америки и Европы, одни и те же; можно спросить, как я объясняю эту степень однообразия субарктических и умеренных форм во всем мире в начале действительного ледникового периода. В настоящее время организмы субарктической и северной умеренной полосы Старого и Нового Света отделены друг от друга всем Атлантическим и северною частью Тихого океана. В течение ледникового периода, когда обитатели Старого и Нового Света жили еще дальше к югу, чем теперь, они должны были быть еще более отделены друг от друга обширными пространствами океана; поэтому можно спросить, каким же образом один и тот же вид мог в это время или ранее занять два материка. Я думаю, что объяснение этого лежит в природе климата предледникового периода. В этот более поздний плиоценовый период большинство обитателей земного шара в видовом отношении было то же, что и теперь, и у нас все основания думать, что климат был теплее современного. Исходя из этого, мы можем предположить, что организмы, ныне живущие под 60° широты, в течение плиоценового периода жили севернее, под полярным кругом, т. е. под широтой 66—67°, а нынешние арктические формы жили тогда на раздробленной суше еще ближе к полюсу. Но, рассматривая земной глобус, мы видим, что под полярным кругом суша тянется почти непрерывной полосой от Западной Европы через Сибирь до восточной Америки. А эта непрерывность кругополярной суши с вытекающей отсюда возможностью свободного во всех направлениях передвижения при более благоприятных климатических условиях достаточна, чтобы объяснить предполагаемое однообразие субарктических и умеренных форм Старого и Нового Света в период, предшествовавший ледниковой эпохе.

Принимая на основании вышесказанного, что наши материки долгое время сохраняли приблизительно одно и то же относительное положение, хотя их уровень подвергался большим изменениям, я решительно склоняюсь к тому, чтобы расширить высказанный ранее взгляд и допустить, что в продолжение еще более раннего и еще более теплого периода, каков был ранний плиоценовый период, большое количество одних и тех же растений и животных населяло почти непрерывную кругополярную сушу и что эти растения и жи-

вотные как в Старом, так и в Новом Свете начали постепенно подвигаться к югу, по мере того, как климат становился менее теплым, задолго до начала ледникового периода. Я думаю, что в настоящее время мы наблюдаем их потомков, по большей части в измененном состоянии, в центральных частях Европы и Соединенных Штатов. С этой точки зрения мы можем понять сходство, при очень малом тождестве, между организмами Северной Америки и Европы,— сходство в высшей степени замечательное, принимая во внимание расстояние между этими двумя областями и их отделение друг от друга всем Атлантическим океаном. Мы можем далее понять и тот замечательный факт, подмеченный разными наблюдателями, что организмы Европы и Америки в течение более поздних эпох третичного периода были гораздо ближе между собой, чем в настоящее время, ибо в продолжение более теплых периодов северные части Старого и Нового Света были соединены почти непрерывной сушей, служившей мостом, который с тех пор вследствие холода сделался непроходимым для переселенцев в обоих направлениях.

Во время слабого понижения температуры в плиоценовый период виды Нового и Старого Света, переселяясь к югу от полярного круга, тем самым оказывались вполне отрезанными друг от друга. Это разделение, насколько оно касается организмов более умеренного климата, должно было иметь место в очень отдаленные времена. Так как растения и животные мигрировали к югу, то в одной обширной области они смешались и вступили в конкуренцию с туземными американскими организмами, а в другой—с организмами Старого Света. Следовательно, мы имеем здесь различные благоприятные обстоятельства для больших изменений,—изменений гораздо бóльших, чем в случае с альпийскими организмами, изолированными в гораздо более новый период на различных горных кряжах и в арктических странах Европы и Сев. Америки. Поэтому при сравнении ныне живущих форм умеренных областей Нового и Старого Света мы находим очень мало тождественных видов (хотя Аза Грей показал недавно, что тождественных растений гораздо больше, чем прежде предполагали), но в каждом большом классе обнаруживаем много форм, признаваемых одними натуралистами за географические расы, другими—за самостоятельные виды, и огромное число близких, или замещающих, друг друга форм, которые всеми натуралистами признаются за самостоятельные виды.

Подобно тому как на суше, и в водах моря медленное расселение к югу морской фауны, которая в течение плиоценового или даже несколько более раннего периода была почти однообразной вдоль непрерывной береговой линии у полярного круга, могло произвести, по теории изменения, много очень близких форм, ныне живущих в совершенно разъединенных морских областях. Таким образом, как я думаю, можно объяснить существование нескольких очень близких как еще живущих, так и вымерших третичных форм на восточном и западном побережье умеренной области Северной Америки, а также еще более поразительный факт существования многих очень близких ракообразных (как это описано в прекрасной работе Дэна), некоторых рыб и других морских животных, с одной стороны, в Средиземном море, с другой—в морях Япо-

нии, хотя эти области теперь совершенно разделены преградами, которые представлены целым материком и обширными пространствами океана.

Эти случаи близкого сходства видов, обитающих в настоящее время или прежде обитавших в морях восточного и западного побережья Северной Америки, в Средиземном море и в морях Японии, с одной стороны, и в умеренных странах Северной Америки и Европы—с другой, необъяснимы по теории сотворения. Мы не можем утверждать, что эти виды были созданы сходными [независимо в разных областях] в соответствии с приблизительно сходными физическими условиями этих областей, так как, сравнивая, например, некоторые части Южной Америки с частями южной Африки или Австралии, мы находим страны, очень близкие по их физическим условиям,но с совершенно различными обитателями.

Чередование ледниковых периодов на севере и юге

Мы должны, однако, вернуться к вопросу, касающемуся нас более непосредственно. Я убежден, что взгляды Форбса могут быть применены в более широких размерах. В Европе мы встречаемся с чрезвычайно полными доказательствами существования ледникового периода, начиная от западных берегов Британии до Уральского хребта и к югу до Пиренеев. Изучение замерзших млекопитающих и характера горной растительности Сибири приводит нас к заключению, что эта страна также подверглась оледенению. На Ливане вечные снега покрывали прежде, по данным д-ра Гукера, центральный хребет и давали начало ледникам, которые спускались на 4 000 футов вниз в долины. Тот же наблюдатель открыл недавно большие морены на невысоком уровне Атласского хребта в северной Африке. Вдоль Гималаев ледники оставили следы своего прежнего пребывания на низком уровне, в местах, лежащих на 900 миль в сторону, а в Сиккиме д-р Гукер видел, что маис растет на древних гигантских моренах. На юг от азиатского материка, по другую сторону экватора, огромные ледники, как мы это знаем из превосходных исследований д-ра Ю. Гааста и д-ра Гектора, спускались прежде до низкого уровня в Новой Зеландии, а одни и те же растения, найденные д-ром Гукером на далеко отстоящих друг от друга горах этого острова, рассказывают нам знакомую историю о прежнем холодном периоде. Из фактов, сообщенных мне преподобным В. Б. Кларком, следы прежнего действия ледников, как кажется, существуют и на горах юго-восточного угла Австралии.[152]

Обратимся к Америке; в ее северной половине находили занесенные льдом обломки камня в восточной части материка вплоть до 36—37° южной широты, а на побережье Тихого океана, где в настоящее время климат столь отличен,—до 46° южной широты. Эрратические валуны отмечены также на Скалистых горах. На Кордильерах Южной Америки, почти под самым экватором, ледники спускались некогда гораздо ниже их современного уровня. В центральном Чили я изучил обширную насыпь из остатков больших валунов, пересекающую долину Портильо, относительно которой едва ли может быть сомнение, что здесь была некогда огромная морена, а м-р

Д. Форбс[153] сообщает мне, что он нашел в разных частях Кордильер, между 13 и 30° южной широты, на высоте приблизительно в 12 000 футов, глубоко изборожденные скалы, похожие на хорошо известные ему скалы Норвегии, равно как и массы обломков с исчерченными голышами. На всем указанном протяжении Кордильер теперь нет настоящих ледников даже на гораздо бо́льших высотах. Далее к югу на обеих сторонах материка, начиная с 41° широты до его южной оконечности, мы находим самые очевидные доказательства прежнего действия ледников в виде многочисленных огромных валунов, унесенных далеко от места их образования.

Из этих разнообразных фактов,[154] а именно — из широкого распространения ледниковой деятельности в северном и южном полушариях, из того, что этот период является в геологическом смысле недавним в обоих полушариях, из того, что он длился в обоих очень долгое время, как об этом можно судить по размерам произведенной им работы, и, наконец, из того, что ледники недавно спускались очень низко вдоль всей линии Кордильер, одно время мне казалось, что мы не можем отказаться от заключения, что в течение ледникового периода температура понизилась одновременно на всем земном шаре. Но в настоящее время м-р Кролль в ряде замечательных мемуаров сделал попытку доказать, что ледниковые условия климата представляют собой результат различных физических причин, обусловливаемых увеличением эксцентриситета земной орбиты. Все эти причины ведут к одному следствию; но из них самой важной является, повидимому, косвенное влияние эксцентриситета орбиты на океанические течения. Согласно м-ру Кроллю, холодные периоды повторяются каждые 10 или 15 тысяч лет; эти холодные периоды бывают чрезвычайно суровы через большие промежутки, в зависимости от разных обстоятельств, из которых, как показал сэр Ч. Ляйелль, самым важным является относительное положение суши и воды. М-р Кролль думает, что последний великий ледниковый период был около 240 000 лет назад и длился с небольшими колебаниями климата около 160 000 лет. Что касается более древних ледниковых периодов, то некоторые геологи убеждены на основании прямых доказательств, что таковые имели место в миоценовом и эоценовом периодах, не говоря о еще более древних формациях. Но наиболее важным из полученных м-ром Кроллем выводов является для нас тот, что, когда северное полушарие переживает холодный период, температура южного полушария фактически поднимается, и его зимы становятся гораздо мягче, главным образом, благодаря изменению в направлении океанических течений. И, обратно, то же самое будет с северным полушарием, когда южное проходит через ледниковый период. Эти заключения проливают так много света на географическое распространение организмов, что я решительно склонен считать их истинными; но сначала я изложу факты, требующие объяснения.

Для Южной Америки д-р Гукер[155] показал, что, кроме многих крайне близких видов, от сорока до пятидесяти цветковых растений Огненной Земли, составляющих довольно значительную часть ее бедной флоры, общи ей с Северной Америкой и Европой, несмотря на гро-

мадное расстояние, разделяющее эти области, расположенные в разных полушариях. На высоких горах экваториальной Америки встречается множество своеобразных видов, принадлежащих к европейским родам. На Органных горах Бразилии Гарднером были найдены представители нескольких родов умеренной зоны Европы, нескольких антарктических и нескольких андских, которые не встречаются в прилежащих жарких низменностях. На Силле Каракаса знаменитый Гумбольдт много лет назад нашел виды, принадлежащие к характерным родам Кордильер.

В Африке разные характерные для Европы формы и немногие представители флоры мыса Доброй Надежды встречаются на горах Абиссинии. На мысе Доброй Надежды найдены весьма немногие европейские виды, которые, как думают, не были завезены туда человеком, а на горах—несколько форм, замещающих европейские и не открытых в тропических частях Африки. Д-р Гукер недавно показал также, что некоторые растения, живущие в высоких частях возвышенного острова Фернандо По и на соседних горах Камеруна, в Гвинейском заливе, очень близки к формам, живущим на горах Абиссинии, и равным образом к тем, которые принадлежат умеренной зоне Европы. В настоящее время, как я слышал от д-ра Гукера, некоторые из тех же самых растений умеренного пояса открыты преподобным Р. Т. Лоу на горах островов Зеленого Мыса. Такое распространение одних и тех же форм умеренного климата почти под экватором поперек всего материка Африки и до гор архипелага Зеленого Мыса является одним из самых поразительных фактов в распространении растений.

На Гималаях и на изолированных горных хребтах Индостана, на высотах Цейлона и на вулканических пиках Явы встречаются многие растения, либо тождественные, либо замещающие друг друга и вместе с тем замещающие растения Европы и не найденные в межлежащих жарких низменностях. Список родов растений, собранных на более высоких пиках Явы, напоминает опись коллекции, собранной на холмах Европы! Еще поразительнее тот факт, что своеобразные австралийские формы представлены некоторыми растениями, растущими на вершинах гор Борнео. Некоторые из этих австралийских форм, как я знаю от д-ра Гукера, распространены по горам полуострова Малакки и изредка встречаются, с одной стороны, в Индии, с другой—к северу до Японии.

На южных горах Австралии д-р Ф. Мюллер открыл несколько европейских видов; другие виды, из незавезенных человеком, встречаются в низменностях, и, как мне сообщает д-р Гукер, можно дать длинный список европейских родов, найденных в Австралии, но не найденных в промежуточных жарких областях. В превосходном «Introduction to the Flora of New Zealand» [«Введении в изучение флоры Новой Зеландии»] д-ра Гукера приведены аналогичные поразительные факты относительно растений этого большого острова. Таким образом, мы видим, что некоторые растения, произрастающие на более высоких горах тропической зоны во всех частях света и на равнинах умеренных зон северного и южного полушарий, являются либо теми же самыми видами, либо разновидностями одних и тех же видов. Однако, следует заметить, что эти растения не строго аркти-

ческие, потому что, по замечанию м-ра Г. Ч. Уотсона, «отступая от полярных к экваториальным широтам, альпийские, или горные, флоры фактически становятся все менее и менее арктическими». Кроме этих тождественных и очень близких форм, многие виды, населяющие те же далеко друг от друга лежащие области, принадлежат к родам, которые теперь не встречаются в промежуточных тропических низменностях.

Эти краткие замечания относятся только к растениям, но некоторые аналогичные факты можно привести и по отношению к наземным животным. Относительно морских организмов равным образом можно привести подобные данные: так, например, я могу сослаться на свидетельство столь высокого авторитета, как профессор Дэна, что, «конечно, удивительно, что ракообразные Новой Зеландии стоят ближе к ракообразным Великобритании, своего антипода, чем к ракообразным какой-либо другой части света». Сэр Дж. Ричардсон также говорит о появлении снова у берегов Новой Зеландии, Тасмании и пр. северных форм рыб. Д-р Гукер сообщает мне, что двадцать пять видов водорослей общи Новой Зеландии с Европой, но не были найдены в промежуточных тропических морях.

На основании приведенных фактов, а именно—присутствия форм умеренных зон на горах всей экваториальной Африки и Индостана до Цейлона и Малайского архипелага и, в менее заметном виде, на обширных площадях тропической Южной Америки, можно почти наверное допустить, что в один из более ранних периодов, вне всякого сомнения—в самое суровое время ледникового периода, низменности этих обширных материков были населены повсюду под экватором значительным числом форм умеренного пояса. В этот период экваториальный климат на уровне моря, вероятно, был приблизительно такой, какой наблюдается теперь под этой широтой на высоте от пяти до шести тысяч футов, а может быть, даже несколько холоднее. В течение этого наиболее холодного периода низменности под экватором должны были одеться смешанной растительностью тропических и умеренных стран, похожей на описанную Гукером роскошную растительность, покрывающую нижние склоны Гималаев на высоте от четырех до пяти тысяч футов, но, быть может, с еще бóльшим преобладанием умеренных форм. Точно так же на гористом острове Фернандо По в Гвинейском заливе, как установил м-р Мэнн, умеренные европейские формы начинают появляться на высоте около пяти тысяч футов. На горах Панамы, всего на высоте двух тысяч футов, д-р Зееман нашел растительность, похожую на мексиканскую, «с формами жаркой зоны, равномерно перемешанными с формами умеренной».

Теперь посмотрим, насколько заключение м-ра Кролля о том, что в то время, когда северное полушарие страдало от крайнего холода великого ледникового периода, в южном полушарии было теплее, проливает свет на кажущееся необъяснимым современное распространение различных организмов в умеренных частях обоих полушарий и на горах тропической зоны. Ледниковый период, измеряемый годами, должен был продолжаться очень долгое время, и если мы вспомним, на какие огромные пространства успевают

расселиться некоторые из натурализованных растений и животных в продолжение немногих столетий, то этот период окажется достаточным для переселений в каком угодно размере. Мы знаем, что, по мере того как холод становился все более интенсивным, арктические формы заселяли умеренные области, а на основании только что приведенных фактов едва ли у нас может оставаться какое-нибудь сомнение в том, что некоторые из наиболее сильных, господствующих и широко распространенных умеренных форм в свою очередь заняли экваториальные низменности. Обитатели этих жарких низменностей в то же самое время должны были переселиться в тропические и субтропические южные области, так как южное полушарие в течение этого периода было теплее. В конце ледникового периода, когда оба полушария постепенно приобрели свою прежнюю температуру, северные умеренные формы, жившие в низменностях под экватором, были вытеснены в их прежние области или были уничтожены и замещены возвратившимися с юга экваториальными формами. Однако, более или менее вероятно, что некоторые из северных умеренных форм поднялись на близлежащие возвышенности, где, при достаточной высоте, они могли сохраниться в течение долгого времени, подобно арктическим формам на горах Европы. Они могли сохраниться здесь, если даже климат был не вполне пригоден для них, потому что изменение температуры должно было происходить весьма медленно, а растения, без сомнения, обладают некоторой способностью акклиматизироваться; на это указывает передача ими своим потомкам различных конституциональных особенностей, позволяющих им противостоять жаре и холоду.

При правильном ходе явлений южное полушарие в свою очередь могло пережить суровый ледниковый период, в то время как в северном полушарии стало теплее, и вследствие этого южные умеренные формы могли занять экваториальные низменности. Северные формы, державшиеся прежде на горах, могли в это время спуститься в низменности и смешаться с южными формами. Последние вместе с возвращением тепла должны были вернуться в свои прежние области, оставив некоторые виды на горах и увлекши за собою к югу несколько северных умеренных форм, спустившихся со своих горных убежищ. Вследствие этого мы могли бы найти небольшое число одних и тех же видов как в северной и южной умеренных зонах, так и на горах в промежуточных тропических областях. Но виды, остававшиеся долгое время на этих горах или в разных полушариях, должны были бы конкурировать с немногими новыми формами и подвергаться воздействию несколько иных физических условий; поэтому они должны были бы сильно изменяться и вообще должны были бы в настоящее время существовать или как разновидности или как замещающие виды,—так это и есть на самом деле. Мы не должны также забывать о том, что в обоих полушариях ледниковые периоды существовали и в более ранние эпохи; это объясняет нам, согласно с теми же самыми принципами, почему многие совершенно различные виды населяют чрезвычайно далеко отстоящие друг от друга области и принадлежат к родам, теперь не встречающимся в промежуточных жарких зонах.

В высшей степени замечательно, что многие идентичные или незначительно измененные виды мигрировали с севера на юг, а не в противоположном направлении; на это настоятельно указывали Гукер по отношению к Америке и Альф. де Кандоль по отношению к Австралии. Однако, мы встречаем только немного южных форм на горах Борнео и Абиссинии. Я подозреваю, что это преобладающее переселение с севера на юг объясняется бо́льшим протяжением суши на север и тем, что северные формы существовали в своей коренной области в бо́льшем количестве; вследствие этого естественный отбор и конкуренция довели их до более высокой степени совершенства или способности господствовать, чем южные формы. И таким образом, когда две группы особей смешались в экваториальных областях во время чередования ледниковых периодов, северные формы оказались более сильными [156] и были способны сначала удерживать занятые ими места на горах, а потом и расселиться к югу вместе с южными формами; но не так было с последними по отношению к северным формам. Точно так же в настоящее время мы видим, как очень многие европейские организмы покрывают почву Ла Платы, Новой Зеландии и в меньшей степени Австралии, вытеснив туземных уроженцев, тогда как лишь очень немногие южные формы натурализовались кое-где в северном полушарии, хотя шкуры, шерсть и другие предметы, могущие легко захватить семена, в широких размерах ввозятся в Европу в продолжение двух или трех столетий из Ла Платы и в продолжение последних сорока или пятидесяти лет из Австралии. Однако, горы Нильгири в Индии представляют собой исключение, потому что здесь, как я это знаю от д-ра Гукера, австралийские формы быстро распространяются семенами и натурализуются. Нет сомнения, что до последнего ледникового периода горы в тропических областях были заселены эндемичными альпийскими формами, но последние почти везде уступили господствующим формам, развившимся в более обширных областях и в более деятельных мастерских [т. е. центрах возникновения видов] севера. На многих островах количество туземных форм либо почти равно, либо даже меньше количества натурализованных, что представляет первый шаг к их вымиранию. Горы — это острова на суше, и их обитатели уступили свое место формам, развившимся в обширных областях севера, совершенно так, как обитатели настоящих островов уступали и уступают свои места континентальным формам, которые натурализуются здесь при помощи человека.

Эти же самые принципы можно применить и к объяснению распространения наземных животных и морских организмов [157] как северной и южной умеренных зон, так и тропических гор. Когда в продолжение наибольшего развития ледникового периода океанические течения резко отличались от того, что они представляют собой теперь, некоторые из обитателей умеренных морей могли достигнуть экватора; некоторым из них, быть может, удалось даже мигрировать сразу на юг, пользуясь холодными течениями, тогда как другие могли остаться и продолжать жить в более холодных глубинах, пока южное полушарие в свою очередь не приобрело ледникового климата, чем было обусловлено их дальнейшее продвижение [на юг]; почти таким же образом, по мнению Форбса, изолиро-

ванные пространства, населенные арктическими организмами, до сих пор существуют в более глубоких частях северных умеренных морей.

Я далек от предположения, что все затруднения, связанные с распространением и родством тождественных и близких видов, ныне живущих на огромном расстоянии друг от друга, на севере и юге, а иногда на промежуточных горных хребтах, устраняются вышеприведенными соображениями. Точные направления миграции не могут быть определены. Мы не можем сказать, почему мигрировали одни виды, а не другие, почему одни виды изменялись и дали начало новым формам, тогда как другие остались неизменными. Мы не можем надеяться найти объяснение этим фактам, пока не в состоянии будем сказать, почему один, а не другой вид натурализуется при помощи человека в чужой стране, почему один вид распространяется вдвое и втрое далее и бывает вдвое и втрое обыкновеннее, чем другой в пределах их коренных местообитаний.

Кроме того, остается разрешить еще другие совершенно особые затруднения, как, например, присутствие одних и тех же растений, что было доказано Гукером, в столь далеко отстоящих друг от друга пунктах, как Земля Кергуэлен, Новая Зеландия и Огненная Земля; но, по предположению Ляйелля, в этом случае расселение могло произойти при участии айсбергов. В высшей степени замечательно также существование как в названных, так и в других далеко разбросанных пунктах южного полушария видов, хотя и различных, но принадлежащих к родам, приуроченным исключительно к югу. Некоторые из этих видов настолько различны, что мы не можем предположить, чтобы они с начала последнего ледникового периода имели достаточно времени, необходимого им для расселения и связанных с этим [процессом] изменений. Как кажется, факты свидетельствуют, что отдельные виды одного рода расселялись из общего центра по радиусам, и я склонен принять, что в южном полушарии, как и в северном, до наступления последнего ледникового периода был более теплый период, когда антарктические страны, ныне покрытые льдом, имели в высшей степени своеобразную и обособленную флору. Можно думать, что, прежде чем эта флора вымерла в течение последнего ледникового периода, немногие представители ее успели уже широко распространиться по разным частям южного полушария путем появляющихся время от времени способов расселения, останавливаясь при этом на погрузившихся в настоящее время островах. Поэтому южные побережья Америки, Австралии и Новой Зеландии могли приобрести в некоторой степени [единый] отпечаток в виде одних и тех же своеобразных форм жизни.

Сэр Ч. Ляйелль в одном замечательном месте своей книги высказался почти в тех же выражениях, что и я, относительно влияния чередования климатов на протяжении всего земного шара на географическое распространение организмов. И мы только что видели, что заключения м-ра Кролля о совпадении последовательных ледниковых периодов одного полушария с более теплыми периодами противоположного, при допущении медленного изменения видов, объясняют множество фактов в распространении одних и тех же и близких форм жизни во всех частях земного шара. Живой поток разли-

вался в течение одного периода с севера и в течение другого с юга, причем и в том, и в другом случае достигал экватора; но этот поток жизни, с бо́льшей силой шел с севера, чем в противоположном направлении, и потому полнее занял юг. Подобно тому[158] как прилив оставляет свои отложения горизонтальными рядами, поднимая их более высоко в береговой полосе, где прилив выше, так и живой поток оставил свои живые отложения на наших горных вершинах, по линии, постепенно восходящей с арктических низменностей до наибольшей высоты под экватором. Различные существа, оставленные при этом выкинутыми на берег, можно сравнить с дикими племенами человека, заброшенными в горные крепи почти каждой страны, где они сохранились, служа полным для нас интереса напоминанием о прежних обитателях окружающих низменностей.

ГЛАВА XIII

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

(Продолжение)

Распространение пресноводных организмов.—Обитатели океанических островов.—Отсутствие батрахий и наземных млекопитающих.—Отношение между обитателями островов и обитателями ближайшего материка.—Колонизация из ближайшего источника и последующее изменение.—Краткий обзор предыдущей и настоящей главы.

Пресноводные организмы

Так как озера и речные системы отделены друг от друга участками суши, то можно бы думать, что пресноводные организмы не бывают широко распространены в пределах одной страны, а так как море представляет собою еще более крупную преграду, то можно бы притти к заключению, что они никогда не распространяются в отдаленные страны. Но в действительности наблюдается как раз обратное. Не только многие пресноводные виды разных классов имеют огромное распространение, но близкие виды замечательным образом господствуют на всем земном шаре. Я хорошо помню, что, коллектируя впервые в пресных водах Бразилии, я был в высшей степени удивлен сходством ее пресноводных насекомых, моллюсков и пр. и несходством рядом живущих наземных существ с соответствующими формами Британии.

Я думаю, что способность пресноводных организмов к широкому распространению может быть в большинстве случаев объяснена тем, что они наиболее полезным для них образом приспособились к частым переселениям на короткое расстояние, от водоема к водоему или от реки к реке, в пределах своей родины; а склонность к широкому расселению должна вытекать из этой способности почти как необходимое следствие. Мы можем остановиться здесь только на некоторых случаях, и в числе их одни из наиболее трудных для объяснения относятся к рыбам. Прежде думали, что один и тот же пресноводный вид никогда не встречается на двух удаленных друг от друга материках. Но д-р Гюнтер недавно показал, что *Galaxias attenuatus* населяет Тасманию, Новую Зеландию, Фальклендские острова и материк Южной Америки.[159] Это—замечательный случай, который, вероятно, указывает на расселение из антарктического центра в какой-то прежний теплый период. Однако, этот случай становится до некоторой степени менее удивительным вследствие того, что виды это-

го рода обладают способностью каким-то неизвестным образом пересекать значительные пространства открытого океана; так, один из этих видов является общим для Новой Зеландии и Оклендских островов, хотя они разделены расстоянием приблизительно в 230 миль. В пределах одного и того же материка пресноводные рыбы часто бывают распространены хотя и широко, но вместе с тем причудливо; так, в двух рядом лежащих речных системах одни виды могут быть те же, другие же совершенно различные.

Вероятно, они иногда переносятся при помощи так называемых случайных способов. Так, рыбы еще в живом состоянии не очень редко переносятся в отдаленные пункты вихрями, и известно, что рыбья икра сохраняет свою жизнеспособность еще много времени спустя после того, как она вынута из воды. Однако, расселение пресноводных рыб может быть приписано преимущественно изменениям в уровне суши в течение последнего геологического периода, что вызвало соединение одних рек с другими. Кроме того, такие случаи бывают во время наводнений и без всякого изменения в уровне. Большая разница между рыбами с противоположных сторон большей части непрерывных горных цепей, существование которых могло, следовательно, издавна предотвратить соединение речных систем той и другой стороны, приводит к тому же заключению. Некоторые пресноводные рыбы относятся к очень древним формам, и в таких случаях было достаточно времени для обширных географических изменений, а следовательно—и достаточно времени и средств для многочисленных миграций. Кроме того, различные соображения привели недавно д-ра Гюнтера к заключению, что у рыб одни и те же формы сохраняются весьма долго. Морская рыба при некотором старании может быть постепенно приучена к жизни в пресной воде; а, согласно Валансьену, едва ли есть хотя одна группа рыб, все члены которой живут только в пресной воде, вследствие чего морской вид, принадлежащий к пресноводной группе, может странствовать на большое расстояние вдоль берега моря и, вероятно, может без большого затруднения приспособиться к пресным водам отдаленной страны.

Некоторые виды пресноводных моллюсков имеют очень обширное распространение, и преобладающими на земном шаре являются близкие виды, которые, по нашей теории, произошли от общего прародителя и должны были расселиться из одной коренной области. Распространение этих моллюсков сначала весьма смущало меня, так как едва ли вероятно, чтобы их яйца могли быть переносимы птицами, и к тому же как яйца, так и зрелые особи немедленно погибают в морской воде. Я не мог даже понять, каким образом некоторые натурализованные виды успели быстро распространиться по стране. Но два наблюдения, сделанные мною,[160]—а много других, несомненно, еще предстоит сделать,—проливают некоторый свет на этот вопрос. Когда утки внезапно подымаются из воды в пруду, покрытом ряской, эти маленькие растения, как я заметил два раза, пристают к их спинкам; и мне случилось, перенося ряску из одного аквариума в другой, без всякого намерения с моей стороны развести в одном аквариуме пресноводных моллюсков из другого. Но другой способ, быть может, является более действительным: я погрузил лапки

утки в аквариум, где было очень много яиц пресноводных моллюсков, и нашел, что некоторое количество крайне мелких и только что выведшихся моллюсков прилепилось к лапкам и укрепилось на них так прочно, что после извлечения из воды их нельзя было стряхнуть, хотя по достижении несколько большего возраста они отпадали совершенно свободно. Такие только что выведшиеся моллюски, будучи по природе водными животными, жили на лапках утки во влажной атмосфере от двенадцати до двадцати часов; в течение этого времени утка или цапля может пролететь, по крайней мере, шестьсот или семьсот миль, и, перенесенная ветром через море на океанический остров или в какой-нибудь другой отдаленный пункт, она непременно опустится на какой-нибудь водоем или речку. Сэр Чарлз Ляйелль сообщил мне, что Dytiscus [жук-плавунец] был пойман с крепко приставшей к нему Ancylus (похожая на блюдечко пресноводная ракушка), а другой водяной жук из того же самого семейства, Colymbetes, однажды залетел на «Бигль», находившийся на расстоянии сорока пяти миль от ближайшей суши, и никто не может сказать, как далеко он мог бы пронестись при благоприятном ветре.

Относительно растений уже давно известно, какие огромные области занимают многие пресноводные и даже болотные виды как на материках, так и до наиболее отдаленных океанических островов. По Альф. де Кандолю, это особенно резко выражено в тех больших группах наземных растений, в которых имеется очень немного видов, обитающих в воде, потому что последние как будто именно по этой причине немедленно же занимают обширную область. Я думаю, что это объясняется благоприятными способами расселения. Ранее я уже упоминал, что небольшое количество земли иногда пристает к ногам и клювам птиц. Голенастые птицы, посещающие илистые окраины водоемов, если их неожиданно вспугнуть, по всей вероятности, вымажут ноги в илу. Птицы этого отряда странствуют более других и иногда встречаются на крайне отдаленных и бесплодных островах среди открытого океана; притом они едва ли опускаются на морскую поверхность и не могут поэтому смыть приставшую к их ногам грязь; достигнув же суши, они, наверное, отправляются в свои естественные пресноводные убежища. Я не думаю, чтобы ботаники имели ясное представление о том, насколько ил водоемов богат семенами; я произвел несколько небольших опытов, но здесь сообщу о наиболее поразительном случае: в феврале я взял три столовые ложки ила под водой с трех разных мест на берегу небольшого водоема; будучи высушен, этот ил весил $6^3/_4$ унций; в продолжение шести месяцев я сохранял его под колпаком в моем рабочем кабинете, срывая и отсчитывая каждое прорастающее растеньице; растения были разных видов, и в общем число их достигло 537; и это в липком иле, который весь уместился в чайной чашке! Принимая во внимание эти факты, я думаю, было бы совершенно необъяснимо, если бы водные птицы не разносили семена пресноводных растений по водоемам и речкам, расположенным в очень отдаленных друг от друга пунктах. Те же самые факторы могут играть роль и в переносе яиц некоторых мелких пресноводных животных.

Вероятно, и другие, еще неизвестные факторы также принимают участие [в этом процессе]. Я уже указывал, что пресноводные рыбы

поедают семена некоторых растений, но выбрасывают назад многие другие после того, как проглотили их; даже мелкие рыбы заглатывают семена среднего размера, как, например, желтой кувшинки и Potamogeton. Цапля и другие птицы столетие за столетием ежедневно едят рыб; затем они поднимаются и перелетают на другие воды или переносятся ветром через море; но мы видели, что семена сохраняют способность к прорастанию, будучи выброшены даже много часов спустя в погадках или экскрементах. Когда я увидел большой размер семян великолепной водяной лилии Nelumbium и вспомнил замечание Альф. де Кандоля о распространении этого растения, я подумал, что способы его распространения должны остаться необъяснимыми; но Одюбон утверждает, что находил семена большой южной водяной лилии (вероятно, по мнению д-ра Гукера, *Nelumbium luteum*) в желудке цапли. Так как эта птица должна часто перелетать с туго набитым желудком на отдаленные водоемы и потом приниматься за сытный рыбный стол, то по аналогии я думаю, что она может выбрасывать с погадкой и способные к прорастанию семена.

Рассматривая эти различные способы распространения, надо помнить, что когда водоем или речка только что образуются, например, на поднимающемся островке, они еще не заняты, и даже единственное семя или яйцо имеет много шансов на успешное развитие. Хотя борьба за существование всегда происходит между обитателями одного и того же водоема, как бы мал он ни был, однако число видов даже хорошо населенного водоема невелико сравнительно с количеством видов, живущих на соответствующей площади суши, и потому конкуренция между ними, вероятно, слабее, чем между наземными видами; следовательно, переселенец из вод чужой страны имеет больше шансов на приобретение нового места, нежели наземные колонисты. Мы должны помнить, что многие пресноводные организмы занимают низкое место в системе природы, и у нас есть основание думать, что такие существа изменяются медленнее высших, что дает время для расселения водных видов. Кроме того, мы не должны забывать вероятность того, что многие пресноводные формы прежде были непрерывно распространены по огромным площадям, но потом вымерли в промежуточных пунктах. Однако, широкое распространение пресноводных растений и низших животных, будут ли они представлены одной идентичной формой или несколькими слегка измененными формами, очевидно, зависит, главным образом, от широкого распространения их семян и яиц животными, по преимуществу пресноводными птицами, которые, обладая большими летательными способностями, естественно странствуют от одного водоема к другому.[161]

Об обитателях океанических островов

Мы подходим теперь к последней из трех категорий фактов, которые я выбрал как представляющие наибольшие затруднения в вопросе о распространении организмов, при допущении, что не только все особи одного вида расселились из одной области, но что и близкие виды, хотя бы ныне живущие в очень отдаленных друг от друга пунктах, произошли из одной области,—родины их отдаленных предков. Я уже привел те основания, по которым я не верю, что в тече-

ние периода существования нынешних видов материки достигали таких огромных размеров, что все множество островов нескольких океанов могло быть заселено современными наземными обитателями. Это воззрение устраняет многие затруднения, но не согласуется со всеми фактами, касающимися островных форм. В следующих замечаниях я не стану исключительно останавливаться на вопросе распространения, но разберу несколько других случаев, имеющих отношение к выяснению истинности двух теорий: независимого творения и [родственного] происхождения путем изменения.

Различные виды, населяющие океанические острова, немногочисленны по сравнению с видами, занимающими равную площадь на континенте; Альф. де Кандоль принимает это для растений, Уолластон—для насекомых. Новая Зеландия, например, с ее высокими горами и разнообразными стациями, простирающаяся на расстояние свыше 780 миль по широте, включая сюда острова Оклендские, Кемпбелл и Чатэм, имеет вместе с этими островами всего 960 видов цветковых растений; если мы сравним это скромное число с огромным числом видов, произрастающих на такой же площади в юго-западной Австралии или на мысе Доброй Надежды, то мы должны допустить, что столь большая разница в числе объясняется какой-то причиной, не зависящей от разницы в физических условиях. Даже однообразное графство Кембриджское имеет 847 растений, а небольшой остров Энглези 764; но в эти числа включено несколько папоротников и натурализованных растений, и сравнение не совсем правильно также и в некоторых других отношениях. У нас есть данные, что пустынный остров Вознесения первоначально имел менее полудюжины цветковых растений; в настоящее время многие виды натурализовались на нем, как и на Новой Зеландии и на всех остальных упомянутых выше океанических островах. Есть основание думать, что на острове св. Елены натурализованные растения и животные почти или совершенно истребили многие местные виды. Тот, кто принимает учение о сотворении каждого отдельного вида, должен также принять, что для океанических островов не было сотворено достаточное число наилучшим образом приспособленных растений и животных, потому что человек непреднамеренно населил их гораздо полнее и лучше, чем это сделала природа.

Хотя общее число видов на океанических островах невелико, процент эндемичных форм (т. е. не встречающихся нигде более на земном шаре) часто бывает очень большим. В истинности этого мы убедимся, сравнив для примера количество эндемичных наземных моллюсков на Мадере или эндемичных птиц на Галапагосском архипелаге с количеством их на любом материке, а затем сравним площадь острова с площадью материка. Этого можно было ожидать и на основании теоретических соображений, потому что, как уже было объяснено, виды, время от времени попадающие через большие промежутки времени в новые и изолированные области и вместе с тем вступающие в новые условия конкуренции, будут особенно способны изменяться и во многих случаях образуют группы измененных потомков. Но из этого совсем не следует, что если на каком-либо острове почти все виды одного класса эндемичны, то и виды другого класса или другого подразделения того же класса также эндемичны; эта разница отчасти

зависит от того, что виды не изменяются, если попадают на остров в большом числе, так как при этом их взаимные отношения не нарушаются сколько-нибудь значительно; отчасти же от того, что из своей родной страны могут часто попадать неизмененные иммигранты, которые скрещиваются с островными формами. Нужно помнить, что потомки, происходящие от таких скрещиваний, несомненно, выигрывают в силе, и, таким образом, даже случайное скрещивание может иметь большее значение, чем это можно было бы предполагать. Я приведу несколько примеров для иллюстрации этих замечаний: на Галапагосских островах имеется 26 наземных птиц, из которых 21 (или, возможно, 23) эндемичны, тогда как из 11 морских птиц только 2 эндемичны; но очевидно, что морские птицы могут попадать на эти острова легче и чаще, чем наземные. С другой стороны, Бермуды, лежащие почти на таком же расстоянии от Северной Америки, как Галапагосские острова от Южной, и представляющие весьма своеобразную почву, не имеют ни одной эндемичной наземной птицы; но мы знаем из прекрасного описания Бермуд м-ра Дж. М. Джонса, что очень многие североамериканские птицы от времени до времени и даже сравнительно часто посещают эти острова. Почти каждый год, как мне сообщает м-р Э. В. Харкоурт, многие европейские и африканские птицы заносятся ветром на Мадеру; этот остров населен 99 видами, из которых только один эндемичен, хотя очень близок к европейской форме, а три или четыре других вида принадлежат этому острову и Канарским. Отсюда следует, что Бермуды и Мадера были заселены с соседних материков птицами, которые долгое время вместе боролись за свое существование и приспособились друг к другу. Таким образом, попадая в новую область, каждый вид удерживается другими на своем месте и со своими привычками и оказывается поэтому лишь мало склонным к изменению. Кроме того, всякая наклонность к изменению подавляется скрещиванием с неизмененными иммигрантами, часто прибывающими из своей родной страны. Мадера населена еще поразительным числом эндемичных наземных моллюсков, тогда как на ее берегах нет ни одной эндемичной морской ракушки; но хотя мы не знаем, каким образом распространяются морские моллюски, однако можем понять, что их яйца или личинки, быть может, прикрепленные к водорослям или пловучему лесу, или же к ногам голенастых птиц, могут быть легче перенесены через открытое море на протяжении трехсот или четырехсот миль, нежели наземные моллюски. Различные отряды живущих на Мадере насекомых представляют приблизительно аналогичные отношения.

Океанические острова иногда бывают лишены животных известных классов, и в таком случае их место занимается представителями других классов; так, на Галапагосских островах рептилии, а на Новой Зеландии гигантские бескрылые птицы занимают или недавно занимали место млекопитающих. Но хотя мы говорим здесь о Новой Зеландии как об океаническом острове, до известной степени сомнительно, можно ли считать ее таковым: с одной стороны, она слишком велика и не отделена от Австралии очень глубоким морем; с другой — на основании ее геологического строения и направления ее горных цепей преподобный У. Б. Кларк недавно высказал мнение[162], что этот остров, как и Новая Каледония, может считаться принадлежащим

к Австралии. В отношении растений д-р Гукер показал, что на Галапагосских островах относительная численность разных отрядов совершенно отлична от того, что наблюдается где бы то ни было. Все подобные различия в количестве и полное отсутствие известных групп животных и растений обыкновенно объясняются предполагаемой разницей в физических условиях островов; но такое объяснение весьма сомнительно. Легкость, с которой происходит их заселение, повидимому, имеет настолько же большое значение, как и характер физических условий.

Относительно обитателей океанических островов можно сообщить множество замечательных мелких фактов. Например, на некоторых островах, где нет ни одного млекопитающего, некоторые из эндемичных растений имеют семена с превосходно развитыми прицепками; однако, едва ли какая-либо взаимная связь так очевидна, как та, что прицепки служат для переноса семян на шерсти млекопитающих. Но такие семена с прицепками могли быть занесены на остров и другим способом, а растение, изменившись и став эндемичным видом, все еще сохраняет прицепки, имеющие теперь характер бесполезных придатков, подобно сморщенным задним крыльям под сросшимися элитрами многих островных жуков. Затем, на островах часто встречаются деревья и кустарники, принадлежащие к отрядам, которые в других местах содержат только травянистые виды; но деревья, как это показано Альф. де Кандолем, имеют вообще, какова бы ни была тому причина, ограниченное распространение. Поэтому мало вероятно, чтобы деревья могли достигнуть далеко отстоящих океанических островов, а травянистое растение, не имеющее шансов на успешную конкуренцию со многими хорошо развитыми деревьями на материке, может, утвердившись на острове, приобрести преимущество над другими травянистыми растениями, вырастая все выше и выше и раскидывая свою вершину над ними. В этом случае естественный отбор стремится увеличить рост растения, к какому бы отряду оно ни принадлежало, и сначала обращает его в кустарник, а затем—в дерево.

Отсутствие на океанических островах батрахий и наземных млекопитающих

Относительно отсутствия на океанических островах целых отрядов животных Бори Сен Венсан уже давно заметил, что батрахии (лягушки, жабы, тритоны) никогда не были найдены ни на одном из многочисленных островов, рассеянных среди обширных пространств океанов. Я взял на себя труд проверить это утверждение и нашел, что оно вполне справедливо, за исключением Новой Зеландии, Новой Каледонии, Андаманских островов и, быть может, Соломоновых и Сешельских островов. Но я уже заметил, что сомнительно, можно ли отнести Новую Зеландию и Новую Каледонию к числу океанических островов, и еще сомнительнее то же самое относительно Андаманской и Соломоновой групп и Сешельских островов.[163] Это общее отсутствие лягушек, жаб и тритонов на столь многих настоящих океанических островах не может быть объяснено их физическими условиями; напротив, кажется, что эти острова особенно пригодны для названных животных, так как лягушки были ввезены на Мадеру, Азорские ост-

рова и остров Маврикия и размножились там до того, что стали вредны. Но так как эти животные и их икра немедленно гибнут в морской воде (насколько мы знаем, за исключением одного индийского вида), то для них крайне трудно перебраться через море, и это объясняет нам, почему их нет на настоящих океанических островах. Но почему, следуя теории творения, они не были здесь сотворены, трудно было бы объяснить.

Млекопитающие представляют другой подобный же случай. Я внимательно прочел древние путешествия и не нашел ни одного несомненного указания на то, чтобы наземное млекопитающее (за исключением одомашненных животных, разводимых туземцами) было найдено живущим на острове, удаленном более чем на 300 миль от материка или большого континентального острова; а многие острова, даже лежащие гораздо ближе, точно так же лишены млекопитающих. Фальклендские острова, на которых живет похожая на волка лисица, представляют почти единственное исключение; но эту группу нельзя рассматривать как океаническую, так как она лежит на подводной мели, соединяющей ее с материком на протяжении около 280 миль; к тому же айсберги прежде заносили валуны на западное побережье [этих островов] и могли занести также лисицу, как это часто бывает теперь в арктических странах. Нельзя сказать и того, что на небольшом острове не могут существовать, по крайней мере, маленькие млекопитающие, потому что последние встречаются во многих странах света на очень маленьких островах, если они лежат недалеко от материка, и едва ли можно назвать такой остров, на котором наши мелкие четвероногие не натурализовались бы и не размножились чрезвычайно сильно. С обычной точки зрения теории сотворения нельзя сказать, что в этих случаях не было времени для сотворения млекопитающих; многие вулканические острова достаточно древни, как это можно видеть по той огромной денудации, которую они испытали, и по их третичным слоям; было здесь также и достаточно времени для образования эндемичных видов, принадлежащих к другим классам; а относительно континентов известно, что новые виды млекопитающих появляются и исчезают быстрее, чем другие, низшие животные. Хотя наземные млекопитающие не встречаются на океанических островах, летающие встречаются почти на каждом острове. На Новой Зеландии есть два вида летучих мышей, которых больше нет нигде на земном шаре; остров Норфольк, архипелаг Вити, острова Боннин, Каролинский и Марианский архипелаги и остров Маврикия — все имеют своих эндемичных летучих мышей. Почему же, можно спросить, предполагаемая творческая сила произвела на отдаленных островах летучих мышей, а не других млекопитающих? По моему мнению, на этот вопрос легко ответить: потому что никакое наземное млекопитающее не может перебраться через обширное пространство моря, а летучие мыши могут его перелететь. Этих животных наблюдали летающими днем над Атлантическим океаном далеко от берега; два североамериканских вида систематически или время от времени посещают Бермуды, лежащие в 600 милях от материка. Я знаю от м-ра Томса, который занимался специально этим семейством, что многие виды имеют огромную область распространения и найдены как на материках, так и на очень отдаленных

островах. Таким образом, нам остается только предположить, что такие странствующие виды изменились в их новых местообитаниях в связи с их новым положением, и нам станет понятно присутствие эндемичных летучих мышей на океанических островах при отсутствии всех других наземных млекопитающих.

Существует еще другое интересное отношение, именно—между глубиной моря, отделяющего острова друг от друга или от ближайшего материка, и степенью сходства между их млекопитающими. М-р Уиндзор Эрл сделал в этом отношении несколько важных наблюдений, с тех пор значительно расширенных превосходными исследованиями м-ра Уоллеса на Малайском архипелаге, который пересекается около Целебеса полосой глубокого океана, разделяющей, таким образом, две весьма различные фауны млекопитающих. Острова по каждую сторону пролива расположены на сравнительно неглубокой подводной банке, и эти острова населены одними и теми же или очень близкими млекопитающими. Я не имел еще времени проследить эту связь во всех странах света, но, насколько успел это сделать, она существует. Например, Британия отделена от Европы неглубоким проливом, по обеим сторонам которого живут одни и те же млекопитающие; точно то же верно и по отношению ко всем островам, лежащим около берегов Австралии. Вест-Индские острова, с другой стороны, расположены на глубокой подводной банке, около 1 000 фатомов глубины, и здесь мы находим американские формы, но виды и даже роды совершенно иные. Так как степень изменений, которым подвергаются различные животные, отчасти зависит от продолжительности времени, и так как острова, отделенные друг от друга или от материка неглубокими проливами, по всей вероятности, находились в соединении в более недавний период, чем острова, разделенные более глубокими проливами, то мы можем понять, какого рода связь существует между глубиной моря, разделяющего две фауны млекопитающих, и степенью их сходства,—связь, совершенно необъяснимая с точки зрения теории независимых актов творения.

Замечания, сделанные относительно обитателей океанических островов, а именно—малочисленность видов с большим количеством эндемичных форм, изменение членов одних, но не других групп того же самого класса, отсутствие целых отрядов, каковы батрахии и наземные млекопитающие, несмотря на присутствие летучих мышей, своеобразное соотношение некоторых отрядов растений, превращение травянистых форм в древесные и т. д.,—все это, как мне кажется, лучше согласуется с тем предположением, что здесь действовали способы переноса, возникавшие время от времени в течение долгого периода, чем с предположением о существовании в прежнее время связи всех океанических островов с ближайшим материком; ибо с последней точки зрения вероятно, что представители различных классов мигрировали бы более равномерно, и взаимные отношения видов, которые мигрировали бы все вместе, мало нарушались бы и поэтому они либо совсем не изменялись бы, либо же все виды изменялись бы более равномерно.

Я не отрицаю, что существуют много серьезных затруднений для понимания того, каким образом многие из обитателей наиболее отдаленных островов, сохраняющих прежнюю видовую форму или уже

изменившихся, достигли своих настоящих местообитаний. Но не следует забывать вероятности того, что другие острова некогда играли роль мест остановки и что в настоящее время они исчезли совершенно бесследно. Укажу на один трудный случай. Почти все океанические острова, даже наиболее изолированные и самые маленькие, населены наземными моллюсками, обыкновенно эндемичными видами, иногда же видами, распространенными повсеместно, поразительные примеры чего были даны д-ром А. А. Гоулдом для Тихого океана. При этом должно заметить, что наземные моллюски легко гибнут от морской воды; их яйца, по крайней мере, взятые мною для опыта, тонут в ней и погибают. Тем не менее должны существовать какие-то неизвестные, но действующие иногда способы переноса их. Не может ли иногда только что выведшаяся молодь прикрепляться к ногам ходящих по земле птиц и переноситься при их помощи? Мне казалось также, что перезимовывающие наземные моллюски с отверстием раковины, закрытым пленкой, могут быть перенесены через не очень широкий морской пролив в трещинах пловучего леса. Я нашел, что в этом состоянии разные виды выдерживают без вреда для себя погружение в морскую воду на семь дней; одна улитка, *Helix pomatia*, после подобного опыта все в том же состоянии зимнего покоя была опущена в морскую воду на двадцать дней и превосходно перенесла это испытание. А в течение столь продолжительного времени улитка может быть перенесена морским течением средней скорости на расстояние 660 географических миль. Так как Helix имеет толстую известковую крышку, я удалил ее, а когда образовалась новая перепончатая, я снова погрузил ее на четырнадцать дней в морскую воду, после чего она опять оправилась и уползла. После меня подобные опыты были произведены бароном Окапитеном:[164] сто наземных улиток, принадлежащих к десяти видам, были помещены в ящике с продырявленными стенками и оставлены на две недели в море. Из ста выжили двадцать семь. Присутствие крышки, кажется, имеет в этом случае значение, так как из двенадцати особей *Cyclostoma elegans*, снабженных ею, выжило одиннадцать. Имея в виду, как хорошо выдержала соленую воду взятая мною для опытов *Helix pomatia*, весьма замечательно, что ни одна из взятых Окапитеном пятидесяти четырех особей, принадлежащих к четырем другим видам Helix, не выдержала этого. Ввиду всего этого нельзя считать особенно вероятным, чтобы наземные улитки часто переносились таким образом; ноги птиц представляют более вероятный способ.

Об отношениях между обитателями островов и обитателями ближайшего материка

Наиболее поразительный и важный для нас факт представляет собой сродство видов, населяющих острова, с видами ближайшего материка при отсутствии между ними тождества. Это можно подтвердить многочисленными примерами. Галапагосский архипелаг, лежащий под экватором, находится на расстоянии 500—600 миль от берегов Южной Америки. Почти каждый обитатель его суши и моря несет на себе несомненный отпечаток Американского материка. На этом архипелаге водится двадцать шесть наземных птиц, из коих

двадцать одна или, быть может, двадцать три считаются хорошо обособленными видами и вообще могли бы быть рассматриваемы в качестве здесь созданных; однако, близкое родство большинства этих птиц с американскими видами выражено в каждом признаке—в повадках, движениях и тонах голоса. Точно так же обстоит с другими животными и с большим количеством растений, как это показано д-ром Гукером в его превосходной Флоре этого архипелага. Натуралист, знакомящийся с обитателями этих вулканических островов, лежащих в Тихом океане на расстоянии нескольких сот миль от материка, чувствует, что он находится на американской почве. Почему это так? Почему виды, которые, как предполагают, были созданы на Галапагосском архипелаге и нигде более, несут такой несомненный отпечаток сродства с видами, созданными в Америке? Ни в условиях жизни, ни в геологическом строении островов, ни в их высоте, ни в климате, ни в пропорциональных отношениях между различными совместно живущими классами нет ничего близко похожего на условия южноамериканского побережья; на самом деле, есть даже большое различие во всех этих отношениях. С другой стороны, по вулканическому характеру почвы, по климату, высоте и размерам существует большое сходство между Галапагосским архипелагом и островами Зеленого Мыса; но какое полное и абсолютное различие между их обитателями! Обитатели островов Зеленого Мыса относятся к обитателям Африки, как обитатели Галапагосских островов к обитателям Америки. Подобные факты не поддаются объяснению с обычной точки зрения, допускающей независимое сотворение, тогда как, по принятому здесь воззрению, очевидно, что Галапагосские острова, по всей вероятности, получили своих колонистов из Америки, благодаря ли действующим иногда способам переноса или благодаря существовавшей некогда непрерывности суши (хотя я не верю в это учение), а острова Зеленого Мыса—из Африки; хотя такие колонисты и могли испытать изменения, но принцип наследственности указывает на место их первоначального возникновения.

Можно привести много аналогичных фактов; действительно, почти общим правилом является то, что эндемичные организмы островов связаны или с организмами ближайшего материка или ближайшего большого острова. Исключений немного, и большинство их может быть объяснено. Так, хотя Земля Кергуэлен находится ближе к Африке, чем к Америке, ее растения сходны и притом в значительной степени, как это мы знаем из работы д-ра Гукера, с растениями Америки; однако, при том взгляде, что этот остров был преимущественно заселен семенами, занесенными с землей и камнями на айсбергах, которые были принесены господствующими течениями, эта аномалия исчезает. Новая Зеландия по ее эндемичным растениям стоит гораздо ближе к Австралии, ближайшему материку, чем к какой-либо другой области, и этого можно было ожидать; но она близка также к Южной Америке, которая, хотя и является [после Австралии] ближайшим из остальных материков, однако лежит так далеко, что этот факт является аномальным. Но это затруднение отчасти исчезает при том взгляде, что Новая Зеландия, Южная Америка и другие южные страны были отчасти заселены с промежуточного, хотя и отдаленного пункта, именно—с антарктических островов, когда они были одеты

растительностью в продолжение более теплого третичного периода, перед началом последнего ледникового периода. Сродство, хотя и слабое, но существующее, по свидетельству д-ра Гукера, между флорой юго-западного угла Австралии и мыса Доброй Надежды, представляет еще более замечательный случай; но это сродство, выраженное только у растений, без сомнения, когда-нибудь будет объяснено.

Тот же самый закон, который определяет связь обитателей островов с обитателями ближайшего материка, иногда проявляется в меньших размерах, но в высшей степени интересной форме, в пределах одного и того же архипелага. Так, каждый из островов Галапагосского архипелага занят, что представляет собою удивительный факт, многими особыми видами; но эти виды гораздо ближе друг к другу, чем к обитателям Американского материка или всякой другой части света. Этого и можно было ожидать, потому что острова, расположенные так близко друг к другу, почти обязательно должны были получать переселенцев из одного первоначального источника и друг от друга. Но как могло случиться, что многие из переселенцев изменились различно, хотя лишь в слабой степени, на островах, лежащих в виду друг у друга, одного и того же геологического строения, той же самой высоты, с одним и тем же климатом и т. д.? Для меня это долго оставалось большим затруднением, но оно объяснялось главным образом прочно укоренившимся заблуждением считать физические условия за наиболее важные, тогда как нельзя и спорить, что характер одних видов, с которыми другим приходится конкурировать, по крайней мере, столь же важен и обычно еще более важен для успеха. Теперь, если мы обратимся к видам, живущим на Галапагосском архипелаге и найденным также и в других частях света, мы увидим, что они разнятся очень сильно на разных островах. Однако, эту разницу можно было бы ожидать, если бы острова были заселены при помощи действующих иногда способов переноса, например, если семя одного растения попало на один остров, а семя другого—на другой, хотя все они происходят из одного и того же источника. Отсюда, когда в прежние времена переселенец попадал сначала на один из островов и затем расселялся с одного на другой, он, конечно, попадал на разных островах в разные условия, так как должен был конкурировать с различными группами организмов; растение, например, могло найти наиболее пригодную для себя почву, занятую на разных островах несколько отличающимися видами, и могло подвергнуться нападению различных до известной степени врагов. Если бы оно начало здесь изменяться, то естественный отбор, вероятно, начал бы благоприятствовать на разных островах разным разновидностям. Однако, некоторые виды могли бы расселяться, сохраняя свои особенности на протяжении всего архипелага, подобно тому, как некоторые виды широко расселяются по материку и остаются теми же самыми.

Действительно, удивительным как по отношению к Галапагосскому архипелагу, так в меньшей степени в других аналогичных случаях представляется тот факт, что новые виды, образовавшись на одном острове, не распространяются быстро по другим островам. Но эти острова, хотя и лежащие в виду друг у друга, разделены глубокими морскими проливами, которые по большей части шире Британского канала, и нет основания предполагать, чтобы они когда-либо

были соединены. Морские течения, проходящие между островами, быстры, ветры здесь необычайно редки, и потому эти острова на самом деле отделены друг от друга гораздо резче, чем это кажется на карте. Однако, некоторые виды, как из найденных в других странах света, так и из принадлежащих архипелагу, распространены на нескольких островах, и, основываясь на их теперешнем распространении, мы можем думать, что они расселились с одного острова на другие. Но я думаю, что мы нередко ошибаемся, считая возможным проникновение одного вида в область, занятую другим близким видом, если только эти области свободно сообщаются друг с другом. Нет сомнения, что, если один вид имеет какое-либо преимущество перед другим, он в короткое время совсем или отчасти вытеснит его; но если оба одинаково хорошо приспособлены к занятым ими областям, то, вероятно, оба будут сохранять за собой свои места в течение почти любого времени. Хорошо зная, что многие виды, натурализовавшиеся при помощи человека, распространились с поразительной быстротой по обширным пространствам, мы склонны думать, что на это способно большинство видов; но мы должны помнить, что виды, которые натурализуются в новых странах, обыкновенно совершенно не близки к коренным обитателям, а очень отличны от них, принадлежа в большинстве случаев, как это показано Альф. де Кандолем, к различным родам. На Галапагосских островах даже многие птицы, несмотря на то, что они хорошо приспособлены для перелета с острова на остров, различны на разных островах; так, между ними есть три вида пересмешников, приуроченных каждый к своему острову. Предположим теперь, что пересмешник с острова Чатэм перенесен ветром на остров Чарлз, который имеет своего пересмешника; каким образом он мог бы преуспеть здесь? Мы можем смело думать, что остров Чарлз хорошо заселен своим собственным видом, потому что ежегодно откладывается больше яиц и выводится больше птенцов, чем на самом деле может вырасти; и мы можем предполагать, что пересмешник, принадлежащий острову Чарлз, по крайней мере, настолько же хорошо приспособлен к своей области, как вид, принадлежащий острову Чатэм. Сэр Ч. Ляйелль и м-р Уолластон сообщили мне следующий замечательный факт, относящийся к этому вопросу: Мадера и прилежащий островок Порто Санто имеют много разных, но замещающих видов наземных улиток, из коих некоторые живут в трещинах камней; и хотя ежегодно из Порто Санто на Мадеру перевозится большое количество камня, однако последний остров еще не колонизован видами из Порто Санто; тем не менее оба острова заняты европейскими наземными улитками, которые, без сомнения, имеют некоторое преимущество над местными видами. После этих указаний, я думаю, мы не будем особенно удивляться тому, что эндемичные виды, населяющие разные острова Галапагосского архипелага, не все распространились с острова на остров. На континенте более раннее занятие области также, вероятно, играет большую роль, препятствуя переселению в нее тех видов, которые населяют другие области со сходными физическими условиями. Так, юго-восточный и юго-западный углы Австралии представляют почти одинаковые физические условия и соединены непрерывной сушей, но все-таки населены большим числом разных млекопитающих, птиц и растений; то же можно

сказать, согласно м-ру Бэтсу, и относительно бабочек и других животных, населяющих обширную, открытую и непрерывную долину Амазонки.[165]

Принцип, определяющий общий характер обитателей океанических островов, именно его зависимость от источника, откуда колонисты могли расселиться с наибольшей легкостью, вместе со следующим затем их изменением, находит себе очень широкое применение в природе. Мы встречаемся с ним на каждой горной вершине, в каждом озере и болоте. Поэтому альпийские виды, за исключением того случая, когда вид широко расселился во время ледниковой эпохи, близки к видам окружающих низменностей; так, в Южной Америке альпийские колибри, альпийские грызуны, альпийские растения и т. д. несомненно принадлежат к строго американским формам; вместе с тем ясно, что гора по мере ее постепенного поднятия колонизовалась из окружающих низменностей. Точно так же обстоит дело с обитателями озер и болот, за теми исключениями, когда легкость переноса обусловила за известными формами господство на протяжении большей части земного шара. Мы видим тот же самый принцип на большинстве слепых животных, населяющих пещеры Америки и Европы. Можно привести и другие аналогичные случаи. Я думаю, что можно вообще принять за правило, что там, где в двух даже очень отдаленных друг от друга областях встречаются многие близкие или замещающие виды, будет найдено и несколько тождественных видов, и где встречается много близких видов, там же будут найдены формы, которые одними натуралистами считаются за самостоятельные виды, другими—только за разновидности; эти сомнительные формы указывают нам на разные степени в развитии изменчивости.

Отношение, существующее у некоторых видов между их способностью к переселению и размерами переселений как в настоящем, так и в одном из более ранних периодов, и существование на отдаленных друг от друга пунктах земного шара очень близких видов доказывается также другим, более общим способом. М-р Гоулд уже давно указал мне, что в тех родах птиц, которые распространены по всему свету, многие виды имеют очень обширные пределы распространения. Я едва ли могу сомневаться, что это правило вообще верно, хотя с трудом поддается доказательству. Мы видим, что среди млекопитающих это резко выражено у летучих мышей и в меньшей степени у Felidae и Canidae. То же самое правило обнаруживается в распространении бабочек и жуков. Так же обстоит дело у большинства пресноводных обитателей, так как многие роды наиболее различных классов распространены по всему земному шару, и многие виды имеют огромное распространение. Конечно, предполагается, что не все, но некоторые виды родовых групп с обширным ареалом распространены очень широко. Не предполагается также, что виды таких родов имеют в среднем очень широкое распространение, потому что это в значительной степени зависит от того, как далеко зашел процесс изменения; например, две разновидности одного и того же вида населяют Америку и Европу, и, таким образом, вид имеет обширное распространение; но если изменение пойдет несколько далее, то две разновидности станут самостоятельными видами, и области распространения видов

значительно сократятся. Еще менее предполагается, что вид, имеющий средства для преодоления препятствий и широкого распространения, как мы видим это у некоторых хорошо летающих птиц, обязательно будет широко распространен, потому что мы никогда не должны забывать, что способность к широкому распространению зависит не только от способности перебираться через препятствия, но и от еще более важной способности оставаться победителем в далекой стране в борьбе за жизнь с чуждыми сожителями. Но, согласно взгляду, что все виды одного рода, хотя бы распространенные в самых отдаленных друг от друга пунктах земного шара, произошли от общего прародителя, мы должны найти, и я думаю, что, как общее правило, мы и находим в действительности, что, по крайней мере, некоторые из этих видов имеют очень широкое распространение.

Мы должны помнить, что многие роды всех классов очень древнего происхождения, а в таком случае их виды имели достаточно времени как для расселения, так и для последовавших затем изменений. Геологические данные в свою очередь позволяют предположить, что в пределах каждого большого класса низшие организмы изменяются медленнее высших; следовательно, на их стороне больше шансов для обширного распространения при сохранении тех же самых видовых особенностей. Этот факт вместе с тем обстоятельством, что семена и яйца наиболее низко организованных форм очень малы и более пригодны для переноса на дальние расстояния, вероятно, объясняется уже давно известным законом, который недавно рассматривался Альф. де Кандолем по отношению к растениям, а именно, что чем ниже стоит группа организмов, тем шире ее распространение.

Разобранные только что отношения, именно то, что низшие организмы распространены шире высших, что некоторые виды широко распространенных родов в свою очередь имеют широкое распространение, такие факты, как то, что альпийские, озерные и болотные организмы вообще близки к живущим в прилежащих низких и сухих местностях, замечательное родство между обитателями островов и ближайшего материка, еще более тесное родство друг с другом обитателей островов одного и того же архипелага,—все это необъяснимо с обычной точки зрения, принимающей независимое сотворение каждого вида, но объяснимо, если мы допустим колонизацию из ближайшего и наиболее подходящего источника, вместе со следующим затем приспособлением колонистов к их новым местообитаниям.

Краткий обзор содержания предыдущей и настоящей главы

В этих главах я сделал попытку показать, что если мы примем во внимание наше незнание разностороннего влияния изменений климата и уровня суши, которые, несомненно, происходили в течение последнего геологического периода, и других изменений, вероятно, имевших место; если мы вспомним, насколько велико наше незнакомство со многими любопытными, иногда возникающими способами переноса; если мы не будем упускать из виду того,—что

в высшей степени важно,—как часто виды могли быть распространены непрерывно на протяжении одной обширной области, а затем вымерли в промежуточных областях,—то трудности, стоящие на пути к принятию положения, что все особи одного вида, где бы они ни были найдены, произошли от общих прародителей, не будут казаться нам непреодолимыми. К этому заключению, к которому пришли также многие натуралисты, защищавшие идею единства центров творения, нас приводят разные общие соображения, в особенности же значение всевозможных преград и аналогичное распространение подродов, родов и семейств.

Что касается отдельных видов одного рода, которые, по нашей теории, должны были расселиться из одной коренной области, то если мы признаем, как это сделали сейчас, недостаточность наших сведений и вспомним, что некоторые формы жизни изменялись очень медленно, вследствие чего в их распоряжении был огромный промежуток времени для миграций, то затруднения далеко не представятся непреодолимыми, хотя и в этом случае, как и в случае с особями одного вида, они часто бывают велики.

Поясняя на примере влияние климатических изменений на распространение организмов, я старался показать, какую важную роль играл последний ледниковый период, распространивший свое влияние даже на экваториальные области и заставивший, в течение чередований холодных периодов на севере и юге, смешиваться между собой организмы различных полушарий, причем некоторые из них остались на горных вершинах во всех частях света. Чтобы показать, насколько велико разнообразие действующих иногда способов переноса, я остановился несколько долее на способах расселения пресноводных организмов.

Если затруднения, встречаемые при допущении того, что все особи одного вида или различные виды одного рода в течение долгого промежутка времени расселились из одной области, не являются непреодолимыми, то все крупные руководящие факты географического распространения объясняются теорией переселения с последующим изменением и размножением новых форм. Отсюда нам становится понятным огромное значение преград, будет ли это суша или вода, не только в качестве разграничителей, но и в качестве образователей ботанических и зоологических провинций. Отсюда же нам становится понятным сосредоточение близких видов в пределах одной области, а также, почему под различными широтами, например, в Южной Америке, обитатели равнин и гор, лесов, болот и пустынь связаны между собой столь таинственным образом и равным образом связаны с вымершими организмами, которые населяли этот же материк прежде. Признавая, что взаимные отношения организмов имеют огромное значение, мы можем понять, почему две области почти с одинаковыми физическими условиями часто бывают населены очень различными формами жизни; ибо в зависимости от промежутка времени, протекшего с тех пор, как колонисты заняли одну или обе области, в зависимости от способа сообщения, обусловившего собою переселение в большем или меньшем размере тех, а не других форм, в зависимости от того, пришлось или не пришлось переселенцам вступить в более или менее прямую конкуренцию друг с другом и с местными

формами, и, наконец, в зависимости от того, что в двух или более областях, независимо от их физических условий, могли сложиться бесконечно разнообразные условия жизни, так как иммигранты могли изменяться более или менее быстро,—здесь могло возникать почти бесконечное разнообразие взаимодействия организмов, и мы можем ожидать, что одни группы организмов изменились значительно, другие лишь очень слабо, одни существуют в большом, другие в малом количестве, что мы действительно и находим в разных больших географических областях земного шара.

На основании того же принципа мы можем понять, как я старался показать, почему на океанических островах немного обитателей, но среди них много эндемичных, или местных, форм, и почему, в зависимости от способов переселения, одна группа существ образована только эндемичными видами, тогда как другая, даже того же самого класса, может иметь все виды, одинаковые с видами соседней части света. Можем мы также понять, почему целые группы организмов, каковы батрахии и наземные млекопитающие, совершенно отсутствуют на океанических островах, тогда как даже наиболее уединенные океанические острова могут иметь свои собственные эндемичные виды летающих млекопитающих, т. е. летучих мышей. Становится понятным, почему существует некоторая зависимость между присутствием на островах более или менее измененных млекопитающих и глубиной моря, отделяющего такие острова от материка. Нам становится ясно, почему все обитатели архипелага, будучи представлены на разных островках разными видами, все-таки близки между собой и близки также, но в меньшей степени, с обитателями ближайшего материка или другого места, откуда могли произойти переселенцы. Можно понять, почему при существовании в двух областях, независимо от разделяющего их пространства, близких или замещающих видов почти всегда найдется и несколько тождественных видов.

Законы, управляющие жизнью, представляют замечательный параллелизм во времени и пространстве, на что часто указывал покойный Эдуард Форбс; законы, определяющие последовательность форм в прошлые времена, почти те же, которые определяют их различие в разных географических областях в настоящее время. Мы видим это на множестве фактов. Существование каждого вида или группы видов непрерывно во времени; кажущихся исключений из этого правила так немного, что мы можем отнести их к тому, что в промежуточных отложениях нами еще не открыты формы, которые в них отсутствуют, но встречаются как выше, так и ниже их; точно так же и в пространстве, как общее правило, ареал каждого вида или группы видов непрерывен, исключения же, хотя они и нередки, могут быть объяснены, как я старался показать, или прежними переселениями при иных условиях, или действующими иногда способами переноса, или вымиранием вида в промежуточных областях. Виды и группы видов имеют одинаково пункты наибольшего развития как во времени, так и в пространстве. Группы видов, живущих в течение одного периода или в одной области, часто характеризуются даже незначительными общими чертами, каковы особенности скульптуры или окраски. Рассматривая длинную последовательность

прошлых веков или далеко отстоящие друг от друга области земного шара, мы обнаруживаем, что виды некоторых классов мало отличаются друг от друга, тогда как в другом классе или только в другом подразделении того же отряда между ними существует большое различие. Низко организованные представители каждого класса обыкновенно изменяются меньше высоко организованных как во времени, так и в пространстве; но в обоих случаях существуют исключения из этого правила. По нашей теории,[166] эти различные соотношения во времени и пространстве понятны, потому что говорим ли мы о близких формах жизни, изменявшихся в течение последовательных веков, или о формах, изменившихся после переселения в отдаленные области, в обоих случаях эти формы связаны обычными узами сменяющихся поколений, в обоих случаях законы изменений одни и те же, и изменения накопляются все тем же путем естественного отбора.

ГЛАВА XIV

ВЗАИМНОЕ СРОДСТВО ОРГАНИЗМОВ; МОРФОЛОГИЯ; ЭМБРИОЛОГИЯ; РУДИМЕНТАРНЫЕ ОРГАНЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ, группы, подчиненные другим группам.—Естественная система.—Правила и затруднения классификации, объясняемые на основании теории [родственного] происхождения, сопровождаемого изменением.—Классификация разновидностей.—Происхождение всегда используется для классификации.—Аналогичные или приспособительные признаки.—Сродство общее, сложное и расходящееся по радиусам.—Вымирание обособляет и разграничивает группы.—МОРФОЛОГИЯ, сходство между членами одного и того же класса, между частями одного и того же организма.—ЭМБРИОЛОГИЯ, ее законы, их объяснение изменениями, которые возникают не в раннем возрасте и наследуются в соответствующем возрасте.— РУДИМЕНТАРНЫЕ ОРГАНЫ, объяснение их происхождения.—Краткий обзор.

Классификация

Начиная с отдаленнейшего периода истории мира, сходство между организмами выражается в нисходящих степенях, вследствие чего их можно классифицировать по группам, подчиненным другим группам. Эта классификация не произвольна, как произвольна, например, группировка звезд в созвездия. Существование групп имело бы простое значение, если бы одна группа была приспособлена исключительно для жизни на суше, а другая в воде, одна—к употреблению в пищу мяса, другая—растительных веществ и т. д.; но на самом деле положение совсем иное, так как хорошо известно, как часто члены даже одной подгруппы разнятся между собой по образу жизни. Во второй и четвертой главах, об изменчивости и об естественном отборе, я пытался показать, что наиболее изменчивы в каждой стране широко распространенные и обыкновенные, т. е. господствующие виды, принадлежащие к обширным родам каждого класса. Разновидности, или зарождающиеся виды, происходящие таким образом, в конце концов, превращаются в новые, обособленные виды; а последние, по закону наследственности, стремятся произвести другие новые и господствующие виды. Следовательно, группы, ныне обширные и содержащие обычно много господствующих видов, имеют стремление развиваться, все более и более увеличиваясь в объеме. Далее я пытался показать, что, вследствие наклонности изменяющихся потомков каждого вида занять возможно большее число возможно разнообразных мест в экономии природы, они обнаруживают постоянную наклонность к расхождению признаков. Последнее заключение подтверждается наблю-

дением множества разнообразных форм, вступающих друг с другом в сильную конкуренцию во всякой небольшой области, и некоторыми фактами натурализации.

Я пытался также показать, что у форм, возрастающих в числе и расходящихся в признаках, есть постоянное стремление заместить и истребить предшествующие им формы, менее расходящиеся в признаках и менее совершенные. Прошу читателя обратиться к диаграмме, иллюстрирующей, как это уже пояснено ранее, влияние этих различных принципов, и он увидит, что неизбежным результатом будет распадение измененных потомков общего прародителя на группы, подчиненные другим группам. В этой диаграмме каждая буква на верхней линии обозначает род, содержащий несколько видов; все роды, расположенные по этой верхней линии, составляют вместе один класс, так как произошли от общего предка и, следовательно, унаследовали некоторые общие черты строения. Но на том же основании три рода слева, имеющие гораздо более общего между собой, образуют подсемейство, отличное от подсемейства, содержащего два ближайшие рода справа, которые произошли от общего прародителя, разойдясь в признаках на пятой стадии развития. Эти пять родов также имеют много общего, но менее, чем роды каждого подсемейства, и образуют вместе семейство, отличное от того, которое содержит три рода еще далее справа, разошедшиеся в более раннем периоде. Все эти роды, происшедшие от (A), образуют отряд, отличный от того, который обнимает роды, происшедшие от (I). Таким образом, мы имеем здесь много происшедших от общего предка видов, которые группируются в роды, роды—в подсемейства, семейства и отряды, а все вместе—в один большой класс. Так, по моему мнению, объясняется важный факт естественного распределения организмов в группы, подчиненные одна другой,—факт, который, вследствие своей обычности, мало обращает на себя наше внимание. Нет никакого сомнения,[167] что организмы, подобно всем другим предметам, могут быть классифицированы различно,—либо искусственно, на основании единичных признаков, либо более естественно, на основании большого числа признаков. Мы знаем, например, что таким образом можно классифицировать минералы и простые тела. В этом случае нет, конечно, никакого отношения между классификацией и генеалогической последовательностью, и в настоящее время неизвестно, на основании чего распределяются названные тела по группам. Но по отношению к организмам дело обстоит иначе: вышеизложенный взгляд стоит в полном согласии с естественным распределением организмов по группам, подчиненным одна другой, и никогда не было сделано попытки дать этому другое объяснение.

Как мы видели, натуралисты стараются расположить виды, роды и семейства каждого класса по так называемой Естественной системе. Но что разумеется под этой системой? Некоторые авторы говорят, что это только схема, по которой соединяются более сходные организмы и отделяются менее сходные; другие видят в ней искусственный метод возможно краткого выражения общих положений, т. е. выражения одним термином признаков, общих, например, всем млекопитающим, другим—общих всем хищным, третьим—общих всему роду собак, а затем прибавлением только одного термина дается уже

полное определение каждого вида собак. Удобство и польза такой системы бесспорны. Но многие натуралисты думают, что под Естественной системой надо разуметь нечто большее; они думают, что в ней выражается план творца; но пока не будет определено, что разуметь под планом творца—известный ли порядок во времени или в пространстве, или во времени и в пространстве, или еще что-либо другое, мне кажется, что это утверждение ни в какой мере не увеличивает наших знаний. Изречения, подобные часто повторяемому в более или менее завуалированной форме известному изречению Линнея, что не признаки определяют род, а род определяет признаки, повидимому, указывают, что наши классификации предполагают связь более глубокую, чем простое сходство. И я думаю, что они действительно представляют собой нечто большее; я думаю, что общность происхождения, единственная известная причина близкого сходства организмов, и есть та связь между ними, которая, хотя и выражена разными степенями изменений, до некоторой степени раскрывается перед нами при помощи наших классификаций.

Познакомимся теперь с правилами классификации и теми затруднениями, которые возникают вследствие той точки зрения, что классификация либо раскрывает какой-то неведомый план творения, либо просто представляет собой схему, служащую для выражения общих положений и сближения наиболее сходных между собой форм. Можно подумать (и в прежнее время так действительно и думали), что наибольшее значение в классификации имеют те особенности строения, которые определяют образ жизни и место, занимаемое известным существом в экономии природы. Но ничто не может быть ошибочнее такого взгляда. Никто не станет считать, что внешнее сходство мыши с землеройкой, дюгоня с китом и кита с рыбой имеет какоенибудь значение. Подобные сходства, как ни тесно связаны они со всей жизнью того или иного существа, имеют значение только в качестве «приспособительных, или аналогичных, признаков»; но к разбору подобных сходств мы еще вернемся. Можно даже признать за общее правило, что чем меньше какая-либо часть организма связана с какими-либо особыми функциями, тем больше она имеет значения для классификации. Например, Оуэн, говоря о дюгоне, замечает: «Так как половые органы имеют самое отдаленное отношение к образу жизни и корму животного, я всегда считал их за такие органы, которые дают ясное указание на истинное сродство животного. При видоизменениях этих органов весьма трудно смешать приспособительный признак с признаком существенным». Замечательно, что вегетативные органы растений, от которых зависит их питание и жизнь, имеют мало значения [для классификации], тогда как их органы воспроизведения вместе с семенем и зародышем, которые они дают, имеют величайшее значение. Точно так же, рассматривая ранее некоторые морфологические признаки, которые не имеют функционального значения,[168] мы видели, что они часто играют огромную роль в классификации. Это обусловливается их постоянством у многих близких групп; постоянство же их в свою очередь зависит главным образом от того, что естественный отбор не сохраняет и не накопляет несущественные уклонения, так как его влияние распространяется только на полезные признаки.

Что чисто физиологическое значение органа не определяет его классификационного значения, почти доказывается тем, что в близких группах один и тот же орган, который, как мы имеем все основания предполагать, имеет почти одно и то же физиологическое значение, обладает весьма различным классификационным значением. Нет натуралиста, который, проработав долгое время над какой-либо группой, не был бы поражен этим фактом, и это вполне признается в работах почти всех авторов. Достаточно сослаться на такой высокий авторитет, как Роберт Броун, который, говоря о некоторых органах Proteaceae, замечает, что их значение как родовых признаков «подобно значению всех других частей, не только в этом, но, как мне кажется, во всяком естественном семействе, весьма неодинаково и в некоторых случаях как бы совершенно утрачено». В другой работе он также говорит, что родовые группы Connaraceae «разнятся между собой по присутствию у них одной или более завязей, по присутствию или отсутствию белка, по створчатому или чешуйчатому почкосложению. Каждая из этих особенностей часто имеет более чем родовое значение; но в этой группе, даже взятые все вместе, они оказываются недостаточными для того, чтобы отделить род Cnestis от рода Connarus». Возьмем пример из класса насекомых: в одном из больших подразделений перепончатокрылых усики, по замечанию Уэствуда, весьма постоянны по своему строению, в другом разнятся очень сильно, но эти различия имеют совершенно второстепенное значение в классификации; и, однако, никто не скажет, что физиологическое значение усиков у насекомых этих двух подразделений одного и того же отряда различно. Можно бы привести еще ряд примеров, доказывающих, что известный, важный по своим функциям орган имеет весьма различное значение для классификации в пределах одной и той же группы организмов.

Далее, никто не скажет, что рудиментарные или атрофированные органы имеют большое физиологическое или жизненное значение; однако, несомненно, органы в подобном состоянии часто имеют большое значение для классификации. Никто не будет спорить против того, что рудиментарные зубы в верхней челюсти молодых жвачных и некоторые рудиментарные косточки ноги весьма важны для доказательства близкого родства жвачных с толстокожими. Роберт Броун сильно настаивал на том, что положение рудиментарных цветков очень важно для классификации злаков.

Можно бы привести многочисленные примеры того, что признаки частей, имеющих весьма малое физиологическое значение, по общему признанию, весьма пригодны для характеристики целых групп. Например, присутствие или отсутствие открытого прохода от ноздрей к ротовой полости, представляющего собой, по Оуэну, единственный признак, безусловно отделяющий рыб от пресмыкающихся; загнутый внутрь угол нижней челюсти у сумчатых; способ складывания крыльев у насекомых; окраска у некоторых водорослей; волоски на частях цветка у злаков; характер кожного покрова, каковы перья и волосы, у позвоночных. Если бы утконос вместо шерсти был покрыт перьями, этот внешний и незначительный признак натуралисты признали бы за важное указание при определении степени родства этого странного существа с птицами.

Такое значение несущественных признаков для классификации зависит преимущественно от их корреляции с другими более или менее существенными признаками. Значение же комплекса признаков в естественной истории совершенно очевидно. Вследствие этого, как это часто отмечалось, вид может уклониться от своих родичей по некоторым признакам, очень важным в физиологическом отношении и имеющим почти всеобщее распространение, и тем не менее не будет никакого сомнения, куда его отнести. Поэтому также было найдено, что классификация, основанная на одном признаке, как бы важен он ни был, всегда была неудачна, потому что нет такой черты организации, которая всегда оставалась бы постоянной. Значение комплекса признаков, даже в том случае, когда между ними нет ни одного существенного, уже само по себе объясняет нам высказанный Линнеем афоризм, что не признаки определяют род, а род определяет признаки, потому что, повидимому, он основан на оценке значения многих несущественных черт сходства, слишком незначительных, чтобы их можно было определить. Некоторые растения, принадлежащие к Malpighiaceae, производят цветки полные и недоразвитые; у последних, как замечает А. де Жюссье, «большая часть признаков вида, рода, семейства и класса исчезает, насмех нашей классификации». Но хотя Aspicarpa в продолжение нескольких лет производила во Франции только такие недоразвитые цветы, резко отличающиеся по множеству важных особенностей строения от настоящего типа отряда, г-н Ришар, по замечанию Жюссье, все-таки прозорливо пришел к заключению, что этот род тем не менее должен оставаться среди Malpighiaceae. Этот случай хорошо поясняет дух наших классификаций.

Фактически натуралисты, когда работают, не обращают внимания на физиологическое значение признаков, которыми они пользуются для характеристики группы или для определения места данного вида в системе. Если они находят более или менее однообразный признак, общий большому числу одних форм и не встречающийся у других, они пользуются им, придавая ему большое значение; если же он свойствен меньшему числу форм, то ему придают второстепенное значение. Некоторые натуралисты признали, что этот принцип совершенно справедлив, и никто не высказал этого так ясно, как превосходный ботаник Огюст Сент Илер. Если разные несущественные признаки встречаются всегда вместе, то, хотя бы связь между ними и не была найдена, им приписывается большое значение. Так как у большинства групп животных важные органы, каковы органы кровообращения, дыхания и размножения, более или менее однообразны, их считают за весьма пригодные для целей классификации, но в некоторых группах все эти наиболее важные жизненные органы, как найдено, являются признаками совершенно второстепенного значения. Так, недавно Фриц Мюллер[169] указал, что в одной и той же группе ракообразных Cypridina имеет сердце, тогда как у двух очень близких родов, Cypris и Cytherea, этот орган отсутствует; один вид Cypridina имеет хорошо развитые жабры, тогда как другой лишен их.

Так как естественная классификация, конечно, обнимает все возрасты, то нам понятно, почему признаки зародыша так же важны, как и признаки взрослого животного. Но зато с обычной точки зрения совершенно неясно, почему строение зародыша важнее для целей

классификации, чем строение взрослого организма, который собственно и выполняет полную роль в экономии природы. Однако, то, что эмбриональные признаки наиболее важны, решительно отстаивалось такими великими натуралистами, как Мильн Эдвардс и Агассиц; и это учение всеми признается правильным. Тем не менее значение эмбриональных признаков иногда преувеличивали, так как из них не выключались приспособительные признаки личинок, и, чтобы доказать это, Фриц Мюллер построил исключительно на этих признаках систематику обширного класса ракообразных, которая и оказалась не соответствующей естественной системе. Но не может быть сомнения, что эмбриональные признаки, за исключением личиночных, имеют огромное значение для классификации не только животных, но и растений. Главные подразделения цветковых растений основаны на различиях в зародыше—на количестве и положении семядолей и на способе развития первичного побега [перышко, или plumula] и корешка зародыша [radicula]. Мы сейчас же увидим, почему эти признаки имеют такое большое значение для классификации, а именно— потому, что естественная система построена генеалогически.

Цепи сродства часто сильно влияют на наши классификации. Нет ничего легче, как дать сумму признаков, общих всем птицам; но в отношении ракообразных такая попытка до сих пор оказывалась невозможной. Ракообразные, занимающие противоположные концы ряда, едва ли имеют какой-либо общий признак; но крайние виды, будучи близки к другим, которые в свою очередь близки со следующими и т. д., бесспорно должны быть признаны принадлежащими к этому, а не другому классу Articulata.

Географическим распространением также часто пользовались, хотя, быть может, не вполне логично, при классификации, и особенно обширных групп, обнимающих много очень близких форм. Темминк настаивает на пользе и даже необходимости этого приема для некоторых групп птиц, и ему следовали многие энтомологи и ботаники.

Наконец, что касается сравнительного значения разных групп видов, каковы отряды, подотряды, семейства, подсемейства и роды, то они, повидимому, по крайней мере в настоящее время, почти произвольны. Некоторые из выдающихся ботаников, каковы м-р Бентам и другие, упорно настаивали на произвольном значении этих групп. Для растений и насекомых можно привести примеры того, что группа, сначала рассматриваемая опытными натуралистами только как род, возводилась в подсемейство и семейство; и это происходило не потому, что дальнейшие исследования открывали важные особенности строения, пропущенные сначала, а потому, что с течением времени были открыты многочисленные более или менее близкие виды.

Все предыдущие правила, равно как обстоятельства, помогающие классификациям, и затруднения, встречаемые при этом, если я не особенно ошибаюсь, можно объяснить, признав, что Естественная система вытекает из факта [родственного] происхождения, сопутствуемого изменениями; что признаки, которые считаются натуралистами за указание истинного сродства между двумя или более видами, унаследованы ими от общего прародителя и что всякая правильная классификация есть классификация генеалогическая; что общность проис-

хождения и есть та скрытая связь, которую бессознательно ищут натуралисты, а вовсе не какой-то неизвестный план творения или выражение общих положений, или сближение и разделение более или менее сходных предметов.

Но я должен выразить мою мысль более полно. Я думаю, что *расположение* групп внутри каждого класса в должном подчинении и отношении друг к другу, чтобы быть естественным, должно быть строго генеалогическим, но что *размер* различий в разных ветвях или группах, находящихся на одной и той же степени кровного родства с общим предком, может колебаться весьма значительно, так как он зависит от разных степеней изменений, пройденных этими группами; это и выражается размещением форм по разным родам, семействам, подотрядам и отрядам. Читателю будет понятнее, что подразумевается под этим, если он возьмет на себя труд обратиться к диаграмме, приложенной к четвертой главе. Предположим, что буквы от A до L обозначают родственные роды, существовавшие в течение силурийской эпохи и происшедшие от еще более древних форм. В трех из этих родов (A, F и I) мы берем по одному виду, из которых каждый оставил своих изменившихся потомков до наших дней, и эти потомки представлены пятнадцатью родами (от a^{14} до z^{14}), отмеченными на самой верхней горизонтальной линии. Все эти изменившиеся потомки каждого взятого вида по крови, или по происхождению, находятся в одинаковой степени родства, и метафорически их можно назвать кузенами в одной и той же миллионной степени; но они очень сильно и в весьма разной степени отличаются друг от друга. Формы, происшедшие от A, теперь распались на два или на три семейства, образующие отряд, отличный от того, который произошел от I и также распался на два семейства. Существующие виды, происшедшие от A, не могут быть помещены в один род с прародителем A, точно так же как виды, происшедшие от I, не могут быть помещены в один род с прародителем I. Но существующий род F^{14}, как можно предположить, изменился лишь в слабой степени и может совпадать с прародительским родом F, пример чему представляют немногие еще существующие организмы, относящиеся к силурийским родам. Таким образом, сравнительное значение различий между этими организмами, находящимися в одной и той же степени кровного родства друг с другом, сделалось весьма различным. Однако, их генеалогическое *соотношение* остается совершенно устойчивым не только в настоящее время, но и в каждый последовательный период их развития. Все измененные потомки A унаследовали нечто общее от их общего прародителя, точно так же как все потомки I; точно то же будет иметь место в каждой подчиненной ветви потомков на каждой последовательной стадии. Однако, если мы предположим, что какой-нибудь потомок A или I изменился настолько, что утратил все следы своего родства, то в этом случае и его место в естественной системе будет утрачено, что, повидимому, действительно случилось с некоторыми из ныне живущих существ. Все потомки рода F на протяжении длинной линии их развития, как предположено, изменились очень мало и образуют один род. Но этот род, хотя и стоит весьма изолированно, все еще занимает свое настоящее промежуточное положение. Изображение групп в том виде, как это дано в диаграмме на плоскости, слишком просто. Ветви расходились во всех направле-

ниях. Если названия групп написать просто в один ряд, изображение будет еще менее естественным, и общеизвестно, что в ряде, представленном на плоскости, невозможно изобразить родственные отношения, которые мы обнаруживаем в природе между существами одной и той же группы. Таким образом, естественная система представляет генеалогическое распределение существ, как в родословном древе, но размер изменений, пройденных разными группами, выражается в размещении их по разным так называемым родам, подсемействам, семействам, подотрядам, отрядам и классам.

Этот взгляд на классификацию заслуживает того, чтобы быть поясненным на примере, взятом из области лингвистики. Если бы у нас была полная генеалогия человеческого рода, то генеалогическое размещение рас человека дало бы и наилучшую классификацию разных языков, употребляемых в настоящее время во всех странах света; для включения всех исчезнувших языков и всех переходных, слегка разнящихся наречий это была бы единственная возможная система. Но возможно, что один из древних языков изменился очень мало и дал начало немногим новым языкам, тогда как другие изменились очень сильно в зависимости от расселения, изоляции и степени цивилизации разных рас, связанных общим происхождением, и дали таким путем начало многим новым наречиям и языкам. Разные степени различия между языками одного и того же корня могут быть выражены установлением групп, подчиненных друг другу; но истинная или даже единственно возможная система все же должна быть генеалогической; и она была бы естественной в самом строгом смысле, потому что она могла бы связать вместе все языки, как исчезнувшие, так и современные, на основании их родства и представить разветвления и происхождение каждого языка.

В подтверждение этого взгляда коснемся классификаций разновидностей, относительно которых мы знаем или предполагаем, что они произошли от одного вида. Они группируются, образуя вид, точно так же, как подразновидности входят в состав разновидности; а в некоторых случаях, как, например, у домашнего голубя, можно установить еще и другие степени различий. При этом придерживаются приблизительно тех же самых правил, что и при классификации видов. Некоторые авторы настаивали на необходимости распределять разновидности по естественной, а не по искусственной системе; нас, например, предостерегают от соединения двух разновидностей ананаса на основании одного только очень большого сходства их плода, хотя он и является наиболее важной частью; никто не соединит шведского турнепса и обыкновенной брюквы, хотя их съедобные утолщенные стебли так похожи друг на друга. Той частью, которая оказывается наиболее постоянной, пользуются для классификации разновидностей; так, известный агроном Маршалль говорит, что для классификации крупного рогатого скота всего удобнее рога, так как они менее изменчивы, чем форма тела, масть и т. д., тогда как у овец рога мало пригодны для этого, потому что очень непостоянны. Я убежден, что если бы мы имели действительную родословную разновидностей, то генеалогическая классификация их получила бы всеобщее предпочтение; и в некоторых случаях это пытались действительно сделать. Потому что мы можем быть вполне уверены, что, независимо от

бо́льших или меньших изменений, принцип наследственности будет соединять вместе формы, близкие друг к другу, в наибольшем количестве пунктов. Так, хотя некоторые подразновидности голубей-турманов отличаются друг от друга по такому важному признаку, как длина клюва, однако их всех соединяют вместе вследствие их общей привычки кувыркаться; и даже короткоклювую породу, почти или совсем утратившую эту привычку, мы все-таки без всякого колебания оставляем в той же самой группе, потому что она близка к остальным по крови и сходна с ними в некоторых других отношениях.[170]

Что касается видов в естественном состоянии, то по отношению к ним каждый натуралист фактически учитывал в своей классификации их происхождение, так как в самую нижнюю ступень классификации, в вид, он включает оба пола, а как сильно разнятся они иногда между собой даже в наиболее существенных чертах, хорошо известно каждому натуралисту; едва ли можно найти что-либо общее между взрослыми самцами и гермафродитами некоторых усоногих раков, но никто и не помышляет об их разделении. Как скоро стало известно, что три формы орхидных,—Monachanthus, Myanthus и Catasetum, которые раньше относили к трем разным родам,—иногда развиваются на одном и том же растении, их немедленно стали считать за разновидности, а в настоящее время я могу доказать, что это мужская, женская и гермафродитная формы одного и того же вида.[171] Натуралист относит к одному виду разные личиночные стадии одной и той же особи, как бы сильно ни отличались они друг от друга и от взрослого животного, и точно так же поступают с так называемыми чередующимися поколениями Стенструпа,[172] которые только в известном техническом смысле могут быть принимаемы за одну особь. Он включает [в состав вида] уродства и уклонения не на основании их частичного сходства с родительской формой, а вследствие их происхождения от нее.

Так как происхождением вообще пользуются, соединяя в одно целое особей одного и того же вида, хотя самцы, самки и личинки бывают иногда крайне различны, и так как им же пользуются при классификации разновидностей, претерпевших известные и в некоторых случаях значительные изменения, то не пользуются ли происхождением бессознательно и при группировке видов в роды, и родов в группы высшего порядка, и всех вместе—в так называемую естественную систему? Я думаю, что им пользуются бессознательно, и только при этом условии я могу понять различные правила и приемы, которым следуют наши лучшие систематики. Не имея написанных генеалогий, мы принуждены искать следы общего происхождения в различного рода сходствах. Поэтому мы выбираем такие признаки, относительно которых существует наименьшая вероятность, что они изменились в связи с теми условиями существования, в которых находился каждый вид в последнее время. С этой точки зрения рудиментарные структуры настолько же пригодны или даже еще более пригодны, чем другие части организации. Мы не заботимся о том, насколько несущественным может быть какой-либо признак,—будет ли это только загиб внутрь угла нижней челюсти, способ складывания насекомым крыла, кожа, покрытая волосами или перьями,—но если

такой признак преобладает у большого числа различных видов, особенно у таких, которые очень сильно разнятся по образу жизни, то он и приобретает большое значение, так как мы можем объяснить его присутствие у столь многих форм с весьма различными привычками только унаследованием от общего прародителя. В этом смысле мы можем ошибиться относительно отдельных особенностей строения, но если несколько признаков, хотя бы и несущественных, выражены в большой группе организмов, отличающихся различным образом жизни, то на основании теории родственного происхождения мы можем быть почти уверены, что эти признаки унаследованы от общего предка; и мы знаем, что такие комплексы признаков имеют особенное значение в классификации.

Мы можем понять, почему вид или группа видов может уклониться от близких форм в разных весьма существенных особенностях и все-таки сохранять свое место в системе. Это можно спокойно допускать, и это часто допускается, пока достаточное количество признаков, даже несущественных, обнаруживает скрытую связь общности происхождения. Пусть у двух форм нет ни одного общего признака, но если их крайние формы связаны друг с другом цепью промежуточных групп, мы можем смело признать общность их происхождения и помещаем всех их в один класс. Находя, что физиологически очень важные органы, т. е. такие, которые служат для сохранения жизни при самых разных условиях существования, вообще наиболее постоянны, мы приписываем им особенное значение; но если те же самые органы в другой группе или в подразделении какой-либо группы сильно изменяются, они сразу теряют значение для нашей классификации. Мы сейчас увидим, почему эмбриологические признаки имеют такое большое значение для классификации. Географическое распространение может быть иногда удобно для классификации обширных родов, потому что все виды одного и того же рода, населяющие какую-нибудь отдельную и изолированную область, по всей вероятности, произошли от одних и тех же предков.

Аналогичные сходства.—На основании вышеизложенного нам должно быть понятно в высшей степени важное различие между действительным сродством и сходством по аналогии, или приспособительным. Ламарк первый обратил на это внимание и нашел себе талантливого последователя в Маклее и других. Сходство в форме тела и похожих на плавники передних конечностях между дюгонями и китами, а также между этими двумя отрядами млекопитающих и рыбами является аналогичным. Таково же сходство между мышью и землеройкой (Sorex),[173] принадлежащими к разным отрядам, или еще более близкое сходство, на чем настаивает м-р Майварт, между мышью и маленьким сумчатым животным (Antechinus) Австралии. Такого рода сходства, на мой взгляд, могут быть приспособлением к сходным активным движениям среди зарослей и травы, а также необходимостью прятаться от врагов.

Среди насекомых существуют бесчисленные примеры подобного рода, и потому-то Линней, обманутый внешним сходством, принял насекомое из Homoptera за моль. Нечто подобное мы видим даже у наших домашних пород, как, например, поразительное сходство в форме тела улучшенных пород китайской и обыкновенной свиньи, проис-

шедших от разных видов, или одинаково утолщенный стебель обыкновенной брюквы и шведского турнепса, принадлежащего к другому виду. Сходство между борзой собакой и скаковой лошадью едва ли более фантастично, чем аналогии, проводимые некоторыми авторами между весьма различными животными.

Признавая, что действительное значение признаков для классификации измеряется тем, насколько они указывают на общее происхождение, можно легко понять, почему аналогичные приспособительные признаки, будучи весьма важными для благополучия живых существ, почти не имеют значения в глазах систематика. Конечно, животные, принадлежащие к двум весьма различным линиям происхождения, могли оказаться приспособленными к сходным условиям и потому приобрести большое внешнее сходство, но такого рода сходство не указывает на кровное родство, а скорее скрывает его. Поэтому мы можем также понять и то кажущееся нам парадоксальным положение, что одни и те же признаки являются аналогичными при сравнении одной группы с другой, но указывают на истинное сродство при сравнении членов одной и той же группы; так, форма тела и подобные плавникам конечности—только аналогичные признаки, если сравнивать китов с рыбами, потому что они в обоих классах являются приспособлениями для плавания в воде; но при сравнении друг с другом отдельных членов семейства китов форма тела и подобные плавникам конечности—представляют собой признаки, указывающие на истинное сродство, потому что эти признаки столь сходны во всем семействе, что мы не можем сомневаться в том, что они были унаследованы от общего предка. Точно так же и относительно рыб.

Можно привести многочисленные случаи поразительного сходства отдельных частей или органов, приспособленных для выполнения одних и тех же функций, у совершенно различных организмов. Хороший пример представляет близкое сходство челюстей собаки и тасманийского волка (Thylacinus),[174]—животных, стоящих весьма далеко друг от друга в естественной системе. Но это сходство ограничивается общим видом, а также выдающимися клыками и режущим краем коренных зубов. В действительности зубы [этих животных] различаются весьма сильно: у собаки с каждой стороны в верхней челюсти четыре передних коренных и только два задних, у тасманийского волка—три передних коренных и четыре задних. Кроме того, задние коренные зубы сильно отличаются у обоих животных по относительной величине и строению. Зубам взрослого животного предшествуют совершенно различные молочные зубы. Конечно, можно отрицать, что зубы каждой из этих двух групп животных приспособились к разрыванию мяса путем естественного отбора последовательных изменений; но если допустить это в одном случае, то для меня непонятно, почему бы это можно было отрицать в другом. И я рад узнать, что такой выдающийся авторитет, как профессор Флоуэр, пришел к тому же заключению.

Приведенные в одной из предыдущих глав поразительные случаи наличия у весьма различных рыб электрических органов, у весьма различных насекомых—органов свечения, у орхидей и ласточниковых—пыльцевых масс, снабженных клейкими дисками,—все эти

случаи относятся к той же самой категории аналогичных сходств. Но они до такой степени удивительны, что приводились как затруднения или возражения против нашей теории. Во всех этих случаях удается раскрыть глубокое различие в росте или развитии частей и обычно—в их строении в зрелом состоянии. Цель достигается одна и та же, но пути ее достижения, хотя на вид и кажутся теми же самыми, существенно различны. Принцип, ранее указанный под названием *аналогичных изменений*, вероятно, часто проявляется в этих случаях, то есть члены одного и того же класса, хотя и связанные только отдаленным родством, унаследовали так много общего в их строении, что способны под влиянием сходных побуждающих причин и изменяться сходным образом; а это, очевидно, будет способствовать приобретению путем естественного отбора частей или органов, весьма похожих друг на друга, независимо от прямой унаследованности их от общего предка.

Так как виды различных классов часто приспособляются путем последовательных незначительных изменений к жизни в приблизительно одинаковых условиях,—например, к жизни в одной из трех сред—на суше, в воздухе или воде,—то, быть может, нам удастся на основании этого понять, почему иногда наблюдается параллелизм в числе подгрупп различных классов. Натуралист, сталкиваясь с параллелизмом подобного рода, произвольным увеличением или уменьшением значения групп в разных классах (а весь наш опыт говорит нам, что установление этого значения все еще совершенно произвольно), может легко расширить этот параллелизм, и отсюда, по всей вероятности, произошли различные системы классификаций, в основу которых положены параллельные деления на три, на четыре, на пять, на семь и т. д.

Есть еще другая любопытная категория случаев,[175] в которых тесное внешнее сходство зависит не от приспособления к одинаковому образу жизни, а приобретается в целях защиты. Я имею в виду тот удивительный способ, путем которого некоторые бабочки подражают, как это первый описал Бэтс, другим совершенно отличным видам. Этот превосходный наблюдатель показал, что в некоторых районах Южной Америки, где, например, Ithomia встречается в огромных количествах, другая бабочка, именно Leptalis, часто оказывается примешанной к роям первой; последняя бабочка до того похожа на Ithomia по расположению полос и оттенкам окраски, равно как и по форме своих крыльев, что м-р Бэтс, изощривший свои глаза в продолжение одиннадцатилетнего коллектирования, постоянно ошибался, хотя всегда внимательно следил за нею. Будучи пойманы и сравнены, подражающие формы и те, которым подражают, оказываются весьма различными в основных чертах строения и принадлежат не только к разным родам, но часто даже к разным семействам. Если бы такая мимикрия встретилась один, два раза, то ее можно было бы отнести к случаям замечательного совпадения. Но если мы перейдем из той области, где один вид Leptalis подражает Ithomia, в другую, то мы найдем другие подражающие виды и те, которым подражают, принадлежащие к тем же двум родам и равным образом близко сходные. В общем насчитывают не меньше десяти родов, содержащих виды, подражающие другим бабочкам. И подражатели, и те, которым под-

ражают, всегда населяют ту же самую область; мы никогда не находим подражающую форму живущей в другой области, нежели та форма, которой она подражает. Подражатели почти неизменно редкие насекомые; формы, вызывающие подражание, почти неизменно чрезвычайно многочисленны. В той же самой области, в которой один вид Leptalis очень точно подражает определенному виду Ithomia, иногда встречаются и другие бабочки, подражающие той же самой Ithomia; таким образом, в одном и том же месте виды трех родов бабочек и даже одна моль очень близко похожи на бабочку, принадлежащую к четвертому роду. Особенного упоминания заслуживает то обстоятельство, что многие из мимикрирующих форм Leptalis точно так же, как и формы, служащие для подражания, как это можно доказать на ряде постепенных переходов, представляют собою только разновидности одного и того же вида, тогда как другие суть, несомненно, особые виды. Но можно спросить, почему одни формы рассматриваются как вызывающие подражание, а другие—как подражающие? М-р Бэтс удовлетворительно отвечает на этот вопрос, показав, что форма, вызывающая подражание, сохраняет обычный вид и окраску той группы, к которой принадлежит, тогда как обманщики изменили окраску и форму и не похожи на своих ближайших родственников.

Прежде всего мы должны выяснить, чему приписать, что некоторые равноусые и разноусые бабочки так часто надевают наряд другой и совершенно отличной формы; почему, к недоумению натуралистов, природа прибегает к театральным трюкам. М-р Бэтс, без сомнения, напал на правильное объяснение. Формы, которым подражают, всегда многочисленны и обычно избегают уничтожения в больших размерах, потому что иначе они не могли бы встречаться в таком множестве; и в настоящее время собрано много доказательств в пользу того, что они не по вкусу птицам и другим насекомоядным животным. С другой стороны, формы подражающие, населяющие ту же самую область, сравнительно редки и принадлежат к редким группам; отсюда следует заключить, что они должны обычно страдать от какой-то опасности, потому что иначе, если принять во внимание количество откладываемых всеми бабочками яиц, они в течение трех или четырех поколений сильно размножились бы по всей стране. И вот, если член одной из этих преследуемых и редких групп приобрел внешность, настолько похожую на внешность хорошо защищенного вида, что постоянно обманывает [своим сходством] опытный глаз энтомолога, он должен обманывать и преследующих его птиц и насекомых и, таким образом, часто избегать уничтожения. Вообще можно сказать, что м-р Бэтс вполне уловил тот процесс, посредством которого мимикрирующие формы становятся столь похожими на формы, служащие для подражания, так как он нашел, что некоторые формы Leptalis, столь разнообразно подражающие другим бабочкам, до крайности изменчивы. В одной области встречается несколько разновидностей, из которых только одна до известной степени походит на Ithomia, обыкновенную в той же области. В другой встречаются две или три разновидности, из коих одна обыкновеннее других и вместе с тем точно походит на другую форму Ithomia. На основании таких фактов м-р Бэтс приходит к заключению, что Leptalis только начала

изменяться, и если какая-нибудь ее разновидность оказывается до известной степени сходной с какой-нибудь обыкновенной бабочкой той же самой области, то эта разновидность, вследствие ее сходства с преуспевающей и мало преследуемой формой, имеет большие шансы на то, чтобы избежать уничтожения хищными птицами и насекомыми, и, следовательно, чаще сохраняется; «менее совершенные степени сходства уничтожаются поколение за поколением, и только на долю других выпадает возможность оставлять после себя потомство». Таким образом, мы имеем в этом случае великолепный пример естественного отбора.

М-ры Уоллес и Траймен в свою очередь описали несколько столь же поразительных случаев подражания у бабочек Малайского архипелага и Африки и у некоторых других насекомых. М-р Уоллес открыл также один подобный случай у птиц, но мы не знаем ни одного такого случая у более крупных млекопитающих. Бóльшая распространенность подражания у насекомых сравнительно с другими животными является, вероятно, следствием их малых размеров; насекомые не способны на самозащиту, за исключением видов, снабженных жалом, и я никогда не слыхал, чтобы такие насекомые подражали другим, тогда как им подражают; насекомые не могут также легко избежать на лету охотящихся за ними более крупных животных; поэтому, говоря метафорически, подобно большинству слабых существ, они должны прибегать к обману и притворству.

Можно заметить, что процесс подражания никогда, вероятно, не начинается между формами, очень разнящимися по окраске. Но, начинаясь у видов, до некоторой степени уже сходных, он может привести вышеуказанным способом к очень полному сходству, если оно полезно; и если форма, которой подражают, последовательно и постепенно изменяется под влиянием какого-либо фактора, то и подражающая форма может пойти по тому же самому пути и, таким образом, измениться в такой степени, что приобретет, в конце концов, форму и окраску, совершенно непохожие на то, что наблюдается у других членов семейства, к которому она принадлежит. Однако, в этом отношении встречается известное затруднение, потому что в некоторых случаях необходимо допустить, что отдаленные члены нескольких различных групп, до того, как они разошлись до ныне наблюдаемой степени, случайно были похожи на какого-либо члена другой, покровительствуемой группы в достаточной степени, чтобы находить в этом некоторую защиту; это и должно было послужить основанием для последующего приобретения более полного сходства.

О природе сродства, связывающего органические существа.—Так как измененные потомки господствующих видов, принадлежащих к обширным родам, склонны унаследовать преимущества, делавшие группы, к которым они принадлежат, обширными и их прародителей господствующими, то тем самым они получают возможность широко распространиться и занять все большее и большее количество мест в экономии природы. Более крупные и более господствующие группы в пределах каждого класса стремятся, таким образом, увеличиться в объеме, и вследствие этого они подавляют меньшие и более слабые группы. Этим мы можем объяснить то, что все организмы, как современные, так и вымершие, включаются в небольшое число больших от-

рядов и в еще меньшее число классов. Чтобы показать, как невелико число высших групп и как широко они распространены по всему миру, приведем тот замечательный факт, что открытие Австралии не прибавило ни одного насекомого, которое принадлежало бы к новому классу, а что касается растений, то, как говорит д-р Гукер, оно дало только два или три небольших семейства.

В главе о геологической последовательности, исходя из того положения, что каждая группа вообще обнаруживает очень сильное расхождение в признаках в течение продолжительного процесса изменения, я пытался показать, почему более древние формы жизни часто обладают признаками, до некоторой степени переходными между ныне существующими группами. Так как лишь немногие древние промежуточные формы оставили до настоящего времени малоизмененных потомков, то последние образуют так называемые уклоняющиеся или свободные [обладающие смешанными признаками] виды. Чем сильнее уклоняется какая-либо форма, тем больше должно быть количество форм, связывающих ее с другими, вымерших и совершенно утратившихся. У нас есть некоторое доказательство того, что уклоняющиеся группы сильно вымирали, потому что они почти всегда представлены крайне немногими видами; и к тому же такие виды обыкновенно очень сильно разнятся друг от друга, что в свою очередь указывает на вымирание. Например, роды Ornithorhynchus и Lepidosiren были бы не менее уклоняющимися, если бы они были представлены дюжиной видов, а не одним, двумя или тремя, как это имеет место в настоящее время. Я думаю, мы можем объяснить этот факт, только рассматривая уклоняющиеся группы как формы, побежденные более одаренными соперниками и еще сохранившие в исключительно благоприятных условиях своих немногих представителей.

М-р Уотергауз заметил, что если один из членов какой-либо группы животных представляет сходство с совершенно другой группой, то в большинстве случаев это сходство общее, а не специальное; так, согласно м-ру Уотергаузу, из всех грызунов вискача наиболее близка к сумчатым; но ее точки соприкосновения с этим отрядом, ее связи— общие, то есть нет такого вида сумчатых, к которому она была бы ближе, чем к другому. Так как эти сходные особенности строения объясняются истинным родством, а не простым приспособлением, то они, в соответствии с нашими взглядами, унаследованы от общего прародителя. Поэтому мы должны предположить, что либо все грызуны, и в том числе вискача, отделились от какой-либо древней сумчатой формы, которая, естественно, должна была быть более или менее промежуточной по своим признакам по отношению ко всем ныне существующим сумчатым, либо же грызуны и сумчатые произошли от общего прародителя и обе группы, с тех пор расходясь все более и более, претерпели большие изменения. Придерживаясь любого из этих взглядов, мы должны предположить, что вискача сохранила путем наследственности больше признаков своего древнего прародителя, чем другие грызуны; поэтому она не связана специально с каким-либо из современных сумчатых, но косвенно связана со всеми или почти со всеми сумчатыми, сохранив отчасти признаки их общего прародителя или какого-либо из древнейших членов группы. С дру-

гой стороны, как замечает м-р Уотергауз, из всех сумчатых Phascolomys наиболее похож не на какой-либо отдельный вид, а вообще на весь отряд грызунов. Но в этом случае можно с большим правом предполагать, что это сходство только аналогичное, указывающее на то, что Phascolomys приспособился к образу жизни, сходному с образом жизни грызунов. Де Кандоль старший произвел приблизительно подобные же наблюдения относительно общего характера сходства между различными семействами растений.

На основании принципа размножения и постепенного расхождения признаков у видов, происшедших от общего прародителя, наряду с сохранением у них путем наследственности некоторых общих признаков, мы можем понять, как исключительно сложно и многосторонне сродство, связывающее всех членов одного и того же семейства или еще более обширной группы. Общий прародитель всего семейства, теперь разбившегося вследствие вымирания на различные группы и подгруппы, должен был передать некоторые из своих признаков, измененных в разном направлении и в разной степени, всем видам, и потому последние должны быть связаны друг с другом окольными линиями родства, имеющими различное протяжение (как это видно на диаграмме, на которую мы так часто ссылались) и восходящими к многочисленным предкам. Так как показать кровное родство между многочисленными потомками какой-нибудь древней знатной семьи трудно даже при помощи генеалогического древа, а без него почти невозможно, то легко понять те необычайные затруднения, с которыми сталкивается натуралист при описании, без помощи диаграммы, различных родственных отношений, усматриваемых между многими современными и вымершими членами одного и того же большого естественного класса.

Вымирание, как мы видели в четвертой главе, играло важную роль, определяя и расширяя интервалы между различными группами каждого класса. Таким образом, мы можем объяснить обособленность целых классов друг от друга, например, птиц от всех других позвоночных, допущением, что многие древние формы жизни совершенно исчезли, например, те, которыми отдаленные предки птиц некогда связывались с отдаленными предками других, в то время менее дифференцированных классов позвоночных. Гораздо меньшим было вымирание форм жизни, некогда связывавших рыб с батрахиями; еще меньшим — в пределах некоторых классов, например, среди ракообразных, потому что здесь поразительно различные формы все еще связываются друг с другом длинной и лишь отчасти прерывающейся цепью сродства. Вымирание только очертило группы, но никак не создало их, потому что если бы все прежде жившие на земле формы вдруг ожили, было бы совершенно невозможно указать границы отдельных групп, но естественная классификация или, по крайней мере, естественная группировка была бы возможна. Мы увидим это, обратившись к диаграмме. Пусть буквы от A до L изображают одиннадцать силурийских родов, из которых некоторые дали начало большим группам изменившихся потомков, причем все соединительные звенья главных и второстепенных ветвей все еще остаются в живых, и эти связующие звенья [по своему значению] не более тех, которые имеются между ныне существующими разновидностями. В та-

ком случае совершенно невозможно дать такие определения, которыми разные члены разных групп могли бы отличаться от своих более близких прародителей и потомков. Однако, группировка в диаграмме все же должна сохранить свое значение и быть естественной, потому что, согласно принципу наследственности, все формы, происшедшие, например, от A, должны иметь что-нибудь общее. Мы можем отличить у дерева ту или другую ветвь, хотя в месте развилка они сходятся и сливаются друг с другом. Как я сказал, мы не можем резко очертить разные группы, но мы можем указать типы или такие формы, которые соединяют в себе наибольшее количество признаков каждой группы, большой или малой, и это дает нам общее представление о значении различий между ними. Это есть именно то, к чему мы могли бы притти, если бы нам когда-нибудь удалось собрать все формы известного класса, когда-либо существовавшие во времени и пространстве. Несомненно, нам никогда не удастся собрать такую полную коллекцию, однако в некоторых классах мы приближаемся к этой цели, и Мильн-Эдвардс недавно доказывал в одной интересной статье важное значение изучения типов, независимо от того, можно или нельзя выделить и определить те группы, к которым эти типы принадлежат.

Наконец, мы видели, что естественный отбор, вытекающий из борьбы за существование и почти неизбежно приводящий к вымиранию форм и расхождению признаков у потомков каждого прародительского вида, объясняет эту важную и общую черту в родстве всех организмов, именно их расположение группами, подчиненными одна другой. Мы принимаем во внимание происхождение, соединяя в один вид особей обоих полов и всех возрастов, хотя у них может быть очень мало общих признаков; мы основываемся на происхождении для классификации хорошо известных разновидностей, как бы сильно ни отличались они от родителей; и я думаю, что происхождение и есть та скрытая связь, которую натуралисты разумеют под Естественной системой. Исходя из идеи о естественной системе организмов, поскольку она усовершенствована и построена генеалогически, определяя степени различий терминами роды, семейства, отряды и т. д., мы можем понять правила, которыми должны руководиться в нашей классификации. Можно также понять, почему значение одних сходств важнее других; почему мы пользуемся рудиментарными и бесполезными органами или другими органами незначительного физиологического значения; почему, отыскивая родство между разными группами, мы вообще отбрасываем аналогичные или приспособительные признаки, но пользуемся ими при определении родства между формами одной и той же группы. Мы можем легко видеть, почему все ныне живущие и вымершие формы могут быть соединены в небольшое количество крупных классов и почему отдельные члены каждого класса связаны друг с другом в высшей степени сложными и радиально расходящимися линиями сродства. По всей вероятности, нам никогда не удастся распутать невероятно запутанную сеть родственных уз, связывающих между собой членов какого-нибудь класса; но имея в виду определенную задачу и не прибегая к какому-то неведомому плану творения, мы можем надеяться на несомненный, хотя и медленный успех.

Профессор Геккель в своей «Generelle Morphologie»[176] и других работах недавно посвятил свои обширные познания и талант изучению того, что он называет филогенией, или линиями родства, связывающими все органические существа. При построении различных [генеалогических] рядов он опирается преимущественно на эмбриологические признаки, но пользуется также гомологичными и рудиментарными органами, равно как и последовательностью периодов, в течение которых различные формы жизни, как думают, впервые появились в разных геологических формациях. Этим он смело сделал большое начинание и показал, каким образом в будущем будет строиться классификация.

Морфология

Мы видели, что члены одного и того же класса, независимо от их образа жизни, сходны между собой по общему плану организации. Это сходство часто выражается термином «единство типа» или указанием на то, что некоторые части и органы у различных видов одного и того же класса гомологичны. Все относящиеся сюда вопросы объединяются под общим термином Морфология. Последняя представляет собой один из самых интересных отделов естественной истории и, можно почти сказать, составляет ее подлинную душу. Что может быть любопытнее того, что пригодная для хватания рука человека, роющая лапа крота, нога лошади, ласт дельфина и крыло летучей мыши построены по тому же самому образцу и содержат одинаковые кости с одним и тем же относительным расположением? Весьма любопытен и тот факт, представляющий собой частный случай предыдущего, хотя и не менее поразительный, что задние ноги кенгуру, столь хорошо приспособленные для прыгания по открытым равнинам,—задние ноги лазящего, питающегося листвой коалы, равным образом хорошо приспособленные для охватывания древесных ветвей,—задние ноги роющего землю, питающегося насекомыми и корнями бандикута и задние ноги некоторых других австралийских сумчатых построены по одному и тому же необыкновенному типу, а именно—кости второго и третьего пальца чрезвычайно тонки и облечены общим кожным чехлом, так что похожи на один палец с двумя когтями.[177] Несмотря на сходство строения, очевидно, что задние ноги этих различных животных служат для самых разнообразных целей, какие только можно себе представить. Но вся эта группа фактов становится еще более поразительной вследствие того, что ноги американских опоссумов, ведущих приблизительно тот же образ жизни, как некоторые из их австралийских сородичей, устроены по обычному плану. Профессор Флоуэр, у которого заимствованы эти факты, делает такой вывод: «Мы должны признать это однообразие типа, не вдаваясь в более глубокое объяснение этих явлений», и прибавляет затем: «но нет ли в этом действительного указания на истинное родство, на наследственную передачу от общего предка?»

Жоффруа Сент Илер решительно настаивал на важном значении относительного положения или соотношения гомологичных частей; они могут до крайности изменяться по своей форме и по своим размерам, но всегда соединены одним и тем же неизменным способом.

Мы, например, никогда не находим, что кости плеча и предплечья или бедра и голени переместились. Поэтому одни и те же названия можно давать гомологичным костям у весьма различных животных. Тот же самый важный закон мы наблюдаем в устройстве частей рта насекомых; что может быть различнее, как до крайности длинный, спирально закрученный хоботок бражника, своеобразно построенный хоботок пчелы и клопа и большие челюсти жука? И, однако, все эти органы, служащие для весьма различных целей, образованы путем бесконечных изменений верхней губы, верхних челюстей и двух пар нижних челюстей. Тот же закон господствует в устройстве частей рта и конечностей ракообразных. То же самое можно сказать и о цветках растений.

Ничто не может быть более безнадежным, как попытка объяснить эту общность строения у членов одного и того же класса с точки зрения полезности или учения о конечных причинах. Безнадежность такой попытки была ясно показана Оуэном в его высшей степени интересной работе «Nature of Limbs» [«Природа конечностей»]. Следуя обычному взгляду, признавая независимое творение каждого существа, мы можем только утверждать, что это так;—что творцу угодно было построить всех животных и растения каждого большого класса по единому плану; но это—не научное объяснение.

Зато очень простое объяснение дается теорией отбора последовательных слабых изменений, из которых каждое до известной степени полезно изменяющейся форме, но часто обусловливается корреляцией с другими частями организации. При изменениях подобного рода лишь в очень слабой степени или совсем не обнаруживается наклонность к изменению первоначального плана или к перемещению частей. Кости конечности могут до известной степени стать короче и площе, одеваясь в то же время более толстым покровом, и служить плавником; или же у снабженной перепонкой передней конечности все или некоторые кости могут до известной степени удлиниться, связывающая их перепонка может увеличиться, и конечность может стать крылом; но все эти изменения не изменят основного плана строения костей или соотношения частей. Если мы предположим, что у очень древнего прародителя,—архетипа, [178] как его можно назвать,—всех млекопитающих, птиц и рептилий конечности были построены по ныне существующему общему плану, для какой бы цели они ни служили, мы сразу поймем все значение гомологичного строения конечностей во всех классах. Точно так же относительно частей рта насекомых нам нужно только предположить, что их общий прародитель имел верхнюю губу, верхние челюсти и две пары нижних челюстей, причем, быть может, эти части были очень простого строения,—и естественный отбор объяснит нам все бесконечное разнообразие в строении и функциях частей рта насекомых. Однако, понятно, что основной план строения органа может быть до того скрытым, что совсем исчезнет либо вследствие недоразвития, либо вследствие полной редукции некоторых частей, вследствие слияния других, удвоения и вообще увеличения числа третьих,—изменения, которые, как мы знаем, находятся в пределах возможности. В плавниках гигантских вымерших морских ящериц и в частях рта некоторых сосущих ракообразных основной план кажется вследствие этого несколько затемненным.

Есть еще один любопытный вопрос, относящийся сюда же, а именно—серийные гомологии, т. е. сравнение разных частей или органов одной и той же особи, а не одних и тех же частей или органов у разных членов одного и того же класса. Большинство физиологов думает, что кости черепа гомологичны, т. е. соответствуют по числу и относительному расположению основным частям некоторого количества позвонков. Передние и задние конечности у всех высших классов позвоночных совершенно гомологичны. Точно так же гомологичны удивительно сложные челюсти и конечности ракообразных. Почти каждому известно, что в цветке относительное положение чашелистиков, лепестков, тычинок и пестиков, равно как и подробности их строения, можно понять, только принимая, что они состоят из расположенных по спирали метаморфозированных листьев. У уродливых растений мы часто находим прямое указание на возможность превращения одного органа в другой; и мы можем действительно наблюдать на ранних, или эмбриональных, стадиях развития цветов, а также ракообразных и других животных, что органы, становящиеся крайне различными по мере развития, первоначально совершенно сходны.

До чего необъяснимы случаи серийных гомологий с обычной точки зрения теории творения! Почему головной мозг заключен в коробку, составленную из столь многочисленных и столь своеобразных по форме костей, повидимому, представляющих собой позвонки? По замечанию Оуэна, польза, происходящая от известной подвижности отдельных костей при родовом акте у млекопитающих, никак не объясняет того же строения черепа у птиц и рептилий. Почему одни и те же кости были сотворены для построения крыла и задней конечности летучей мыши, которые употребляются со столь различными целями, как летание и хождение. Почему ракообразное с крайне сложным строением многочисленных ротовых частей вместе с тем имеет всегда меньше ног, и обратно, те, у которых много ног, имеют более простое устройство частей рта? Почему чашелистики, лепестки, тычинки и пестики в каждом цветке, хотя и приспособлены для выполнения совершенно различных функций, построены по одному и тому же плану?

Теория естественного отбора позволяет нам до известной степени ответить на эти вопросы. Нам нет надобности рассматривать здесь, каким образом тело некоторых животных сначала разделилось на ряд сегментов или как у них образовалась правая и левая сторона с соответствующими органами, потому что такие вопросы почти выходят из области исследования. Однако, вероятно, что в некоторых случаях метамерное строение возникает в результате увеличения числа клеток при делении, что в свою очередь обусловливает умножение частей, развивающихся из таких клеток. Для нас достаточно знать, что неограниченное повторение одних и тех же частей или органов, по замечанию Оуэна, характеризует все низшие, или мало специализированные, формы; поэтому неизвестный прародитель Vertebrata [позвоночных], вероятно, имел много позвонков, неизвестный прародитель Articulata [членистых]—много сегментов и неизвестный прародитель цветковых растений—много листьев, расположенных по одной или более спиралей. Мы уже видели также, что части, повторяющиеся несколько раз, весьма склонны изменяться не только в числе,

но и в форме. Следовательно, такие части, существуя уже в значительном числе и будучи весьма изменчивы, естественно представляли собой материал для приспособления к весьма разнообразным целям; однако, вообще они должны были сохранять, в силу наследственности, очевидные следы их первоначального или основного сходства. И они могли сохранять это сходство тем более, что вариации, которые составляли основание для их последующего изменения под влиянием естественного отбора, с самого начала имели склонность быть сходными, так как эти части на ранних стадиях развития были сходны и находились приблизительно в одинаковых условиях. Такие части, изменившись более или менее, но не утратив еще следов своего общего происхождения, и стали частями серийно гомологичными.

В обширном классе моллюсков, [179] несмотря на существование гомологичных частей у разных видов, можно указать только немногие примеры серийных гомологий, каковы, например, части раковины хитонов, то есть мы лишь в редких случаях можем сказать, что одна часть гомологична другой у той же самой особи. И нам это понятно, потому что среди моллюсков, даже у низших представителей класса, мы совсем не находим такого неограниченного повторения какой-либо части, какое мы встречаем в других больших группах животного и растительного царства.

Но задачи морфологии[180] гораздо сложнее, чем кажется на первый взгляд, как это наглядно показал недавно м-р Э. Рэй Ланкестер в своей замечательной статье, где им указаны существенные различия между некоторыми категориями случаев, до тех пор одинаково считавшихся натуралистами за гомологичные. Он предлагает назвать *гомогеничными* части, сходные у разных животных вследствие происхождения последних путем изменения от общего прародителя, и *гомопластичными*—сходства, которые нельзя объяснить таким образом. Например, он думает, что сердце птиц и млекопитающих вполне гомогенично, так как унаследовано от общего прародителя, но что четыре полости сердца в обоих классах гомопластичны, т. е. развились независимо. М-р Ланкестер указывает далее на близкое сходство частей правой и левой стороны тела и следующих друг за другом сегментов одной и той же особи; мы имеем в них пример таких частей, которые обычно называют гомологичными, но которые не имеют отношения к происхождению разных видов от общего прародителя. Гомопластичные особенности строения те же самые, которые я сгруппировал, хотя и весьма несовершенно, под названием аналогичных изменений или сходств. Их образование должно быть приписано аналогичным изменениям отчасти различных организмов, отчасти различных частей одного и того же организма; наконец, отчасти они объясняются сходными изменениями, приноровленными к той же самой цели или функции, чему были приведены многочисленные примеры.

Натуралисты часто говорят, что череп состоит из метаморфозированных позвонков, челюсти краба представляют собой метаморфозированные конечности, тычинки и пестики цветов—метаморфозированные листья; но, по замечанию проф. Гексли в большинстве случаев было бы точнее говорить о черепе и позвонках, о челюстях и конечностях как происшедших не друг из друга, каковы они теперь, но

из более простого общего зачатка. Однако, большинство натуралистов употребляет эти выражения только в метафорическом смысле: они далеки от мысли, что в течение длинного хода развития какой-нибудь первоначальный орган—позвонки в одном случае, конечности в другом—действительно превратился в череп или в челюсти. Но сходство с подобным процессом так велико, что натуралисты не могут воздержаться от выражений, прямое значение которых именно таково. Согласно же с высказанными здесь взглядами, такие выражения надо употреблять в буквальном смысле; и тогда такой замечательный факт, как, например, сохранение в челюстях краба многочисленных признаков, удержавшихся, вероятно, благодаря наследственности,—если только этот орган действительно развился из настоящих, хотя до крайности простых конечностей,—отчасти находит себе объяснение.

Развитие и эмбриология[181]

Это один из наиболее важных отделов во всей естественной истории. Метаморфоз насекомых, столь хорошо известный каждому из нас, обыкновенно совершается резкими и немногочисленными стадиями, но в действительности превращения многочисленны и постепенны, хотя и скрыты. Одна поденка (Chlöeon) линяет в продолжение своего развития, как показал сэр Дж. Лёббок, около двадцати раз и каждый раз претерпевает некоторые изменения; в этом случае мы видим, что превращение происходит просто и постепенно. Многие насекомые и, в особенности, некоторые ракообразные служат примером того, какие удивительные изменения в строении происходят во время развития. Но своего высшего пункта эти изменения достигают в так называемом чередовании поколений у некоторых низших животных. Таков, например, тот удивительный факт, что нежно ветвящийся коралл,[182] покрытый полипами и прикрепленный к подводной морской скале, образует, сначала почкованием, а затем поперечным делением, множество крупных плавающих медуз; последние производят яйца, из которых развиваются плавающие личинки, которые прикрепляются к камням и развиваются снова в ветвящиеся кораллы, и так далее, бесконечными кругами. Мнение, что процессы чередования поколений и обыкновенного метаморфоза по существу идентичны, нашло себе подтверждение в сделанном Вагнером открытии, что личинки одной мухи, именно Cecidomyia, бесполым путем производят других личинок, которые и превращаются, наконец, во вполне развитых самцов и самок, размножающихся уже обыкновенным способом, т. е. яйцами.

Заслуживает упоминания, что мне, когда замечательное открытие Вагнера стало впервые известным, был задан вопрос, каким образом можно объяснить, что личинки этой мухи приобрели способность бесполого размножения. Пока этот случай оставался единственным, никакого ответа нельзя было дать. Но затем Гримм показал, что другое двукрылое, Chironomus, размножается почти так же, и высказал мнение, что эти случаи довольно часты в отряде двукрылых. У Chironomus указанной способностью обладают куколки, а не личинки, и Гримм замечает, что этот случай до известной степени «соединяет размножение Cecidomyia с партеногенезом Coccidae»; термин

партеногенез выражает, что половозрелые самки Coccidae могут производить способные к развитию яйца без участия самцов. В настоящее время нам известно, что животные разных классов обладают способностью размножаться в необыкновенно раннем возрасте, и стоит только допустить, что партеногенетическое размножение переносится постепенно на все более и более ранний возраст,—Chironomus является почти в точности промежуточной стадией, т. е. стадией куколки,—и мы, быть может, найдем объяснение замечательному случаю с Cecidomyia.

Мы уже указывали, что разные части одной и той же особи, вполне сходные в раннем эмбриональном периоде, становятся совершенно различными и служат для совершенно различных целей во взрослом состоянии. Точно так же было указано, что вообще зародыши самых различных видов одного и того же класса весьма сходны, но, достигнув полного развития, различаются весьма сильно. В доказательство последнего нельзя привести ничего лучшего, как слова фон Бэра, что «зародыши млекопитающих, птиц, ящериц и змей, а, вероятно, также и черепах в высшей степени сходны между собой на самых ранних стадиях как в целом, так и по способу развития отдельных частей; это сходство на самом деле так велико, что часто мы можем различить зародыши только по их размерам. У меня в спирту сохраняются два маленьких зародыша, которых я забыл пометить, и теперь я совершенно не в состоянии сказать, к какому классу они принадлежат. Может быть, это ящерицы, может быть—маленькие птицы, а может быть—и очень маленькие млекопитающие,—до того велико сходство в устройстве головы и туловища у этих животных. Конечностей, впрочем, у этих зародышей еще нет. Но если бы даже они и были, но еще на самых ранних стадиях своего развития, то и тогда мы ничего не узнали бы, потому что ноги ящериц и млекопитающих, крылья и ноги птиц, а также руки и ноги человека развиваются из одной и той же основной формы». Личинки большинства ракообразных[183] на соответствующих стадиях развития очень похожи друг на друга, как бы ни были различны взрослые животные, и то же наблюдается у очень многих других животных. Следы закона эмбрионального сходства иногда сохраняются до относительно позднего возраста: так, молодые птицы одного и того же рода и близких родов часто похожи друг на друга по оперению, что, например, мы видим в пятнистом наряде молодых птиц из группы дроздов. В семействе кошек большинство видов во взрослом состоянии пятнисты или полосаты, и полосы или пятна можно хорошо различить у детенышей льва и пумы. Иногда, хотя и редко, нечто подобное наблюдается и у растений; так, первые листья у Ulex, или дрока, и у акаций с филлодиями перисты или разделены подобно обыкновенным листьям бобовых.

Особенности организации, по которым зародыши весьма различных животных одного и того же класса сходны между собой, часто не имеют прямого отношения к условиям существования. Мы не можем, например, думать, что образование у зародышей позвоночных артериальных дуг в области жаберных щелей связано с сходными условиями и у млекопитающего, питающегося в утробе матери, и в яйце птицы, насиживаемом в гнезде, и в икре лягушки под водой. У нас не более оснований предполагать такую связь, чем думать, что

сходные кости в руке человека, крыле летучей мыши и плавнике дельфина связаны с сходными условиями жизни. Никто не предполагает, что полосы львенка или пятна птенца черного дрозда приносят какую-нибудь пользу этим животным.

Но совсем другое дело, если животное в течение какой-либо части своего эмбрионального развития активно и должно заботиться о себе. Период активности может наступить раньше или позднее в жизни, но когда бы он ни наступал, приспособления личинок к условиям их жизни так же совершенны и превосходны, как и у взрослого животного. До какой степени это доходит, недавно было ясно показано сэром Дж. Лёббоком[184] в его заметках о близком сходстве личинок некоторых насекомых из самых различных отрядов и несходстве личинок других насекомых одного и того же отряда в связи с их образом жизни. Под влиянием подобного приспособления сходство личинок близких животных иногда бывает весьма затемнено, особенно в тех случаях, когда на разных стадиях развития возникает разделение труда, например, если одна и та же личинка в известной стадии занимается разыскиванием корма, а в другой—поисками места для прикрепления. Можно даже указать случаи, когда личинки близких видов или групп видов отличаются друг от друга более, чем взрослые животные. Но в большинстве случаев личинки, хотя и активные, более или менее подчинены закону общего эмбрионального сходства. Усоногие раки представляют хороший пример этого; даже знаменитый Кювье не подозревал, что морская уточка относится к ракообразным; но достаточно взглянуть на личинку, чтобы убедиться в этом. Даже два главные подразделения усоногих, стебельчатые и сидячие, как ни сильно разнятся они по своему наружному виду, имеют личинки, едва различимые на любой стадии их развития.

Во время эмбрионального развития организация зародыша обыкновенно повышается; я употребляю это выражение, хотя знаю, что едва ли возможно определить ясно, что разумеется под более высокой или более низкой организацией. Тем не менее, по всей вероятности, никто не станет оспаривать, что бабочка по своей организации выше гусеницы. В некоторых случаях, однако, как, например, у некоторых паразитических ракообразных, взрослое животное можно рассматривать как стоящее ниже личинки. Возвратимся еще раз к усоногим: в первой стадии их личинки снабжены тремя парами локомоторных органов, имеют один простой глаз и хоботообразный рот, с помощью которого они усиленно питаются, так как значительно увеличиваются в размерах. На второй стадии, соответствующей куколке бабочек, у них имеется шесть пар прекрасно устроенных плавательных ножек, пара великолепных сложных глаз и до крайности сложные щупальца; но у них закрытый, несовершенный рот, и они не могут питаться; на этой стадии их задачей является разыскать, при помощи хорошо развитых органов чувств, и достичь, благодаря способности активно плавать, удобного места для прикрепления, где они и подвергнутся окончательному метаморфозу. Когда последний закончен, они прикрепляются на всю жизнь: их конечности теперь превращаются в органы хватания; рот опять становится хорошо устроенным, но щупальцев нет, а оба глаза превращены в небольшое, одиночное, простое глазное пятно. На этой последней, законченной стадии

усоногого рака можно считать и выше и ниже организованным, чем он был в личиночной стадии. Но у некоторых родов личинки развиваются в гермафродитные особи обыкновенного строения или в то, что я назвал дополнительными самцами; у последних развитие несомненно регрессировало, потому что такой самец представляет собой просто мешок, существующий короткое время и лишенный рта, желудка и всех других важных органов, кроме органов воспроизведения.

Мы до того привыкли к разнице в строении между зародышем и взрослым животным, что пытаемся поставить эту разницу в некоторую обязательную зависимость от роста. Однако, нет никакого основания к тому, например, чтобы крыло летучей мыши или плавник дельфина не оказались намеченными во всех своих частях и в соответствующих пропорциях, как только какая-нибудь часть станет видимой. Это действительно бывает как в целых группах, так и у некоторых членов других групп, причем зародыш ни на одной своей стадии не отличается значительно от взрослого животного; так, относительно каракатицы Оуэн заметил, что «здесь нет метаморфоза; признаки головоногого моллюска выражены задолго до того, как все части зародыша успеют сформироваться». Наземные улитки и пресноводные ракообразные рождаются с их характерной формой, тогда как морские виды тех же двух больших классов проходят во время своего развития через существенные и нередко крупные изменения. Пауки также почти не подвергаются метаморфозу. Личинки большинства насекомых проходят через червеобразную стадию, независимо от того, будут ли они активны и приспособлены к разнообразным условиям или неактивны, будут ли помещены в надлежащую питательную среду или будут выкармливаться своими родителями; но в некоторых случаях, как, например, у травяных тлей, если мы посмотрим на великолепные рисунки развития этих насекомых, сделанные профессором Гексли, то едва ли подметим какой-либо след червеобразной стадии.

Иногда выпадают только более ранние стадии развития. Так,[185] Фриц Мюллер сделал замечательное открытие, что некоторые сходные с креветкой ракообразные (близкие к Penaeus) сначала появляются в простой форме nauplius, затем проходят две или более стадии zoёa, потом стадию mysis и, наконец, приобретают строение взрослого; во всем обширном отряде Malacostraca, к которому принадлежат эти ракообразные, нет другого члена группы, который появлялся бы в стадии nauplius, хотя многие появляются в форме zoёa; тем не менее Мюллер приводит основания в пользу своего взгляда, что если бы в этих случаях развитие не было подавлено, то все эти ракообразные появлялись бы [сначала] в форме nauplius.

Как же мы можем объяснить эти различные факты эмбриологии, именно: весьма распространенное, хотя не всеобщее, различие в строении зародыша и взрослого животного; сходство на ранних стадиях развития разных частей того же зародыша, которые, в конце концов, становятся весьма различными и служат для разных целей; общее, хотя и не обязательное, сходство между эмбрионами или личинками наиболее различных видов одного и того же класса; то, что зародыш, находящийся в яйце или матке, часто имеет такие особенности строения, которые не приносят ему пользы ни на этой, ни на последующих

стадиях жизни, тогда как личинки, предоставленные собственным силам, превосходно приспособлены к окружающим условиям; и, наконец, тот факт, что некоторые личинки стоят выше по организации, чем то взрослое животное, в которое они разовьются? Я думаю, что все эти факты можно объяснить следующим образом.

Обыкновенно принимают,—быть может, на том основании, что уродства сказываются на зародыше в очень раннем периоде,—что слабые изменения или индивидуальные различия необходимо должны появляться в столь же раннем периоде. У нас мало данных в этом отношении, но те, которые имеются, ясно приводят к иному заключению; известно, что животноводы, разводящие рогатый скот, лошадей и других животных, не могут точно сказать, пока не пройдет некоторое время после рождения детеныша, какими достоинствами или недостатками он обладает. То же самое мы видим на наших детях, потому что мы не можем сказать, будет ли ребенок высокого роста или низкого, и какие у него будут черты лица. Вопрос заключается не в том, в какой период жизни вызывается каждое изменение, а в том, в какой период обнаруживаются результаты этого изменения. Причина может подействовать и, я думаю, часто действует на одного или обоих родителей еще до акта размножения. Следует упомянуть, что для очень молодого животного, пока оно остается в яйце или матке матери и кормится и охраняется своими родителями, совершенно несущественно, приобретает ли оно некоторые особенности немного ранее или позднее. Так, например, для птицы, добывающей корм очень искривленным клювом, не имеет никакого значения, есть ли такой клюв у птенца, пока последний выкармливается родителями.

В первой главе я утверждал, что в каком бы возрасте изменение ни появилось впервые у родителей, оно стремится появиться вновь в соответствующем возрасте и у потомства. Некоторые изменения могут появиться только в соответствующем возрасте; например, особенности гусеницы, куколки и взрослой стадии шелкопряда или вполне развитых рогов рогатого скота. Но и те изменения, которые, поскольку мы можем судить, могли бы появиться раньше или позднее, равным образом стремятся вновь появиться в соответствующем возрасте у потомства и у родителей. Я далек от мысли, что так бывает постоянно, и мог бы привести несколько исключительных случаев изменений (понимая это слово в самом широком смысле), которые у детеныша появились в более раннем возрасте, чем у родителя.

Эти два принципа, а именно, что слабые изменения обыкновенно появляются не в самом раннем возрасте и передаются наследственно в соответствующем, не раннем же возрасте, как я думаю, объясняют все перечисленные выше основные эмбриологические факты. Но познакомимся сначала с несколькими аналогичными случаями у наших домашних разновидностей. Некоторые авторы, писавшие о собаках, утверждают, что борзая и бульдог, хотя и кажутся столь различными, в действительности представляют собой очень близкие разновидности, происшедшие от одного и того же дикого прародителя; вследствие этого меня весьма интересовало, насколько их щенки разнятся между собой, и я узнал от лиц, разводящих собак, что щенки этих пород разнятся между собой настолько же, насколько и взрослые собаки, что, судя на-глаз, повидимому, справедливо; но, промерив старых

собак и их шестидневных щенков, я нашел, что щенки не обладают всей суммой относительных различий взрослых. Точно так же мне говорили, что жеребята ломовой и скаковой лошади, т. е. двух пород, выведенных всецело путем отбора при одомашнении, разнятся между собою настолько же, насколько и взрослые особи; но, тщательно промерив кобыл и трехдневных жеребят скаковой и ломовой лошади, я нашел, что это совершенно не соответствует действительности.

Имея решительные доказательства того, что все породы голубей произошли от одного дикого вида, я занялся сравнением их птенцов спустя двенадцать часов по вылуплении; я тщательно промерил пропорции (но не привожу здесь подробностей) клюва, разреза рта, длины ноздрей и век, величины пальцев и длины всей ноги как у дикого прародительского вида, так и у дутыша, трубастого голубя, римского голубя, польского голубя, карьера и турмана. Некоторые из этих птиц во взрослом состоянии столь значительно разнятся друг от друга по длине и форме клюва, а также и по другим особенностям, что если бы они были найдены в диком состоянии, то их, конечно, отнесли бы к разным родам. Но, поместив птенцов этих различных пород в один ряд, мы видим, что хотя большинство из них можно узнать, однако относительная разница в вышеуказанных частях несравненно меньше, нежели у взрослых птиц. Некоторые характерные черты различия, например, в разрезе рта, едва могут быть замечены у птенцов. Но из этого правила существует одно замечательное исключение, именно— птенцы коротноклювого турмана отличаются от птенцов дикого скалистого голубя и других пород почти настолько же, насколько разнятся между собой взрослые птицы.

Эти факты находят себе объяснение в вышеприведенных двух принципах. Животноводы отбирают собак, лошадей, голубей и пр. для выведения особых пород, когда животные уже достигли почти полного развития: им все равно, приобретаются ли желательные качества ранее или позднее, только бы они были у взрослого животного. И приведенные примеры, особенно взятые из наблюдений над голубями, доказывают, что характерные отличия, накопленные отбором человека и обусловливающие ценность его пород, появляются не очень рано и передаются наследственно в соответствующем не очень раннем возрасте. Но пример коротноклювого турмана, который обладает характерными признаками спустя всего двенадцать часов по вылуплении, доказывает, что это не есть общее правило; потому что в этом случае характерные отличия либо появились раньше, чем обыкновенно, либо, если этого нет, то эти отличия передались по наследству не в соответствующем, но в более раннем возрасте.

Попробуем теперь приложить эти два принципа к видам, находящимся в естественных условиях. Возьмем группу птиц, происшедших от некоторой древней формы и изменившихся под влиянием естественного отбора применительно к разному образу жизни. Так как многочисленные слабые последовательные изменения появились у разных видов не в раннем возрасте и передались по наследству в соответствующем возрасте, то молодые могут измениться очень мало и должны быть похожи друг на друга гораздо более, чем взрослые,— как раз то, что мы видели на птенцах голубей. Этот взгляд мы можем распространить и на весьма различные органы и на целые классы.

Передние конечности, например, которые у отдаленного прародителя служили в качестве ног, путем продолжительных изменений могли приспособиться у одних потомков действовать в качестве руки, у других—ласта, у третьих—крыла; но на основании двух вышеуказанных принципов передние конечности зародышей этих разных форм не должны очень разниться между собой, хотя в каждой форме передняя конечность весьма отлична во взрослом состоянии. Каково бы ни было влияние продолжительного употребления или неупотребления на изменение конечностей или других частей какого-либо вида, предпочтительно или исключительно оно должно сказаться только в совершенно взрослом состоянии, когда организм будет пользоваться всеми своими силами для поддержания своего существования; и результаты этого могут передаться потомкам в соответствующем зрелом же возрасте. Таким образом, молодое животное или совсем не изменится или изменится лишь в слабой степени под влиянием возрастающего употребления или неупотребления частей.

У некоторых животных последовательные изменения могут наступать в очень раннем периоде или соответствующие стадии могут передаваться по наследству в более раннем возрасте, чем появились впервые. И в том, и в другом случае молодое животное или зародыш будут близко походить на взрослую родительскую форму, как это мы видим у коротноклювого турмана. Такой ход развития является правилом для некоторых групп в целом или только для некоторых подразделений групп, как, например, для головоногих и наземных моллюсков, пресноводных ракообразных, пауков и некоторых членов большого класса насекомых. Что касается основной причины того, что в этих группах народившиеся особи не претерпевают превращения, то мы можем объяснить это последующими явлениями, а именно тем, что молодая особь уже в очень раннем возрасте предоставляется собственным силам и ведет тот же самый образ жизни, как и ее родители; в этом случае для существования молодых особей безусловно необходимо, чтобы их изменения были те же, что и изменения их родителей. Что же касается того странного факта, что многие наземные и пресноводные животные не претерпевают превращения, тогда как морские представители тех же групп проходят через различные превращения, то Фриц Мюллер высказал предположение,[186] что процесс медленного изменения и приспособления животного к жизни на суше или в пресной воде вместо моря значительно упрощался бы тем, что при этом животные не проходили бы через личиночную стадию, так как было бы совершенно невероятно, чтобы места, пригодные как для личиночной, так и для взрослой стадий, при столь новом и совершенно изменившемся образе их жизни, были бы всегда незаняты или плохо заняты другими организмами. В этом случае постепенное приобретение взрослого строения все в более и более раннем периоде поддерживалось бы естественным отбором, и, в конце концов, все следы прежнего превращения были бы утрачены.

Если же, с другой стороны, молодому животному было полезно вести образ жизни, несколько отличающийся от образа жизни родительской формы, и, следовательно, несколько отличаться по строению, или если личинке, уже отличающейся от родителей, было полезно изменяться еще далее, то, по принципу наследственной пере-

дачи в соответствующем возрасте, молодь или личинки под влиянием естественного отбора могут становиться все более и более отличными от своих родителей до любого мыслимого предела. Таким образом, различия у личинок могут быть связаны с последовательными стадиями их развития, и личинка на первой стадии может очень сильно отличаться от личинки во второй стадии, что действительно наблюдается у многих животных. Взрослые животные могут приспособиться для сидячего образа жизни или такого, при котором органы передвижения, чувств и т. д. становятся бесполезными; в этом случае метаморфоз будет регрессивным.

Из сделанных замечаний можно заключить, каким образом путем изменения в строении молодых особей, в соответствии с изменением образа жизни и унаследованием разных особенностей в соответствующих возрастах, животные могут проходить через стадии развития, совершенно отличающиеся от первоначального состояния их взрослых прародителей. Большинство наших выдающихся авторитетов в настоящее время убеждено, что различные стадии личинок и куколок насекомых достигнуты путем приспособления, а не путем унаследования от какой-нибудь древней формы. Любопытный случай Sitaris, жука, проходящего некоторые необычные стадии развития, служит хорошей иллюстрацией того, как это могло произойти. Первая личиночная форма описана г. Фабром как небольшое подвижное насекомое, снабженное шестью ножками, двумя длинными сяжками и четырьмя глазами. Эти личинки выводятся в гнездах пчел, и когда трутни весной выползают из норок, что они делают раньше самок, личинки забираются на них, а потом с них, во время их спариванья с самками, перебираются на последних. Как только самки отложат яички на поверхности меда, наполняющего ячейки, личинки Sitaris прыгают на яйца и пожирают их. После этого они претерпевают полное изменение: глаза у них исчезают, ножки и сяжки становятся рудиментарными, и личинки теперь питаются медом, становясь вместе с тем более похожими на обыкновенных личинок насекомых; наконец, они претерпевают окончательное превращение и, в конце концов, становятся взрослыми жуками. Ясно, что если бы насекомое, претерпевающее превращения, подобные превращениям Sitaris, сделалось прародителем целой новой группы насекомых, ход развития этой новой группы был бы весьма отличен от развития ныне существующих насекомых, и первая личиночная стадия, конечно, не представляла бы прежнего состояния какой-нибудь взрослой древней формы.

С другой стороны, в высшей степени вероятно, что эмбриональные или личиночные стадии многих животных более или менее ясно указывают нам на строение прародителя всей группы в его взрослом состоянии. В большом классе ракообразных формы, весьма отличающиеся друг от друга, именно—сосущие паразиты, усоногие, Entomostraca и даже Malacostraca, появляются сначала в форме науплисовидных личинок; и так как эти личинки живут и добывают свой корм в открытом море, а не приспособлены к какому-либо особому образу жизни, равно как и в силу других соображений, приведенных Фрицем Мюллером, вероятно, что в некоторый весьма отдаленный период существовало взрослое животное, похожее на науплиуса, которое

последовательно и произвело, путем образования нескольких расходящихся групп потомков, вышеназванные группы ракообразных. Точно так же, основываясь на том, что нам известно о зародышах млекопитающих, птиц, рыб и рептилий, можно считать вероятным, что эти животные представляют собой измененных потомков общего древнего прародителя, который во взрослом состоянии имел жабры, плавательный пузырь, две пары конечностей в виде плавников и длинный хвост,—приспособления к водному образу жизни.

Так как все органические существа, которые когда-либо жили, вымершие и современные, могут быть разделены на небольшое число больших классов, и в пределах каждого класса, по нашей теории, связываются между собой постепенными переходами, то наилучшая и, если бы наши коллекции были хотя приблизительно полны, единственно возможная классификация была бы генеалогическая; общее происхождение и представляет собой ту скрытую связь, которую натуралисты пытаются раскрыть, обозначая ее термином Естественная система. С этой точки зрения мы можем понять, почему в глазах большинства натуралистов строение зародыша имеет для классификации даже большее значение, чем строение взрослого животного. Если две или более группы животных, как бы сильно они ни различались по строению и образу жизни во взрослом состоянии, проходят близко сходные стадии эмбрионального развития, мы можем быть уверены в их происхождении от одной общей прародительской формы и, следовательно, в их близком родстве. Таким образом, общность строения зародыша связана с общностью происхождения; но несходство эмбрионального развития не указывает еще на разное происхождение, потому что в одной из двух групп некоторые стадии развития могут быть подавлены или же настолько изменены вследствие приспособления к новым условиям жизни, что становятся неузнаваемыми. Даже в таких группах, в которых взрослые формы были до крайности изменены, общность происхождения часто обнаруживается в строении личинок; мы видели, например, что принадлежность усоногих, несмотря на их внешнее сходство с моллюсками, к большому классу ракообразных может быть сразу установлена по [форме и строению] их личинок. Так как зародыш часто указывает нам более или менее полно на строение мало измененного отдаленного прародителя группы, то мы можем понять, почему древние вымершие формы так часто похожи в их взрослом состоянии на зародышей ныне живущих видов того же самого класса. Агассиц думает, что это общий закон природы, и мы можем надеяться, что когда-нибудь истинность этого закона будет доказана. Однако, истинность этого закона может быть доказана только для тех случаев, когда древнее строение прародителя группы не вполне изглажено,—последовательными ли изменениями, появляющимися в очень раннем периоде развития, или унаследованием таких изменений в более раннем возрасте, чем они появились первоначально. Следует также принять во внимание, что указанный закон действительно существует, но так как геологическая летопись не простирается достаточно далеко назад во времени, то он надолго и даже навсегда может остаться недоказанным. Закон этот не вполне приложим в тех случаях, когда древняя форма приспособилась в своем личиночном состоянии к каким-либо особенным условиям жизни

и передала это личиночное состояние всей группе потомков, потому что такие личинки не обладают сходством с какой-то еще более отдаленной формой в ее взрослом состоянии.

Таковы, как мне кажется, руководящие факты эмбриологии, которые, не уступая в своем значении никаким другим фактам, объясняются с точки зрения того принципа, что изменения многочисленных потомков какого-то одного отдаленного прародителя появляются не в очень раннем периоде жизни и передаются по наследству в соответствующем периоде. Интерес эмбриологии значительно повысится,[187] если мы будем видеть в зародыше более или менее затемненный образ общего прародителя, во взрослом или в личиночном его состоянии, всех членов одного и того же большого класса.

Рудиментарные, атрофированные и абортивные органы

Органы или части организма в этом странном состоянии, всецело обнаруживающем их бесполезность, весьма обычны и даже имеют всеобщее распространение повсюду в природе. Невозможно назвать какое-либо из высших животных, у которого та или другая часть не была бы в рудиментарном состоянии. У млекопитающих, например, самцы имеют рудиментарные млечные железы; у змей рудиментарна одна доля легких; у птиц «крылышко» можно с уверенностью рассматривать как рудиментарный палец, а у некоторых видов и все крыло до того рудиментарно, что не может служить для летания. Что может быть любопытнее присутствия зубов у зародышей китов, которые во взрослом состоянии совсем не имеют зубов, или присутствия никогда не прорезывающихся зубов в верхней челюсти неродившегося еще теленка.

Рудиментарные органы ясно и различными путями обнаруживают свое происхождение и значение. Так, существуют жуки близких видов или даже принадлежащие к одному и тому же виду, из которых одни имеют большие, вполне развитые крылья, тогда как у других крылья представлены только рудиментами перепонок, нередко лежащими под сросшимися надкрыльями; в этих случаях невозможно сомневаться, что эти зачатки представляют собой крылья. Рудиментарные органы иногда сохраняют свою потенциальную способность; так, случается, что млечные железы у самцов млекопитающих бывают хорошо развиты и выделяют молоко. Вымя у представителей рода Bos нормально имеет четыре хорошо развитых и два рудиментарных сосца, но последние у наших домашних коров иногда становятся хорошо развитыми и выделяют молоко. Что касается растений, то у разных особей одного и того же вида лепестки бывают иногда то рудиментарны, то хорошо развиты. У некоторых раздельнополых растений Кельрейтер нашел, что при скрещивании вида, мужские цветы которого содержат зачаток пестика, с гермафродитным видом, имеющим хорошо развитой пестик, зачаток этого органа у гибрида весьма увеличивается в размере, ясно указывая, что рудиментарный и нормальный пестики в существе своем сходны. Разные части животного могут быть хорошо развиты и в известном смысле быть рудиментарными, потому что бесполезны; так, головастик обыкновенной саламандры, или водяного тритона, как замечает м-р Дж. Г. Льюис, «имеет жабры

и живет в воде; но *Salamandra atra*, живущая высоко в горах, рождает совершенно сформированных детенышей. Это животное никогда не живет в воде. Однако, если мы вскроем беременную самку, то найдем в ней головастиков с изящными перистыми жабрами, и если пустим их в воду, то увидим, что они плавают, подобно головастикам обыкновенной саламандры.[188] Очевидно, что эта водная организация не имеет никакого отношения к будущей жизни животного и не выражает собой ни малейшего приспособления к зародышевому существованию; она связана только с приспособлениями предков, повторяя собой фазу в развитии своего прародителя».

Орган, служащий для двух целей, может стать рудиментарным и даже совершенно недоразвитым для одной, даже более важной, цели и остаться вполне пригодным для другой. Так, у растений функция пестика состоит в том, чтобы проводить пыльцевые трубки к яичку в завязи. Пестик состоит из рыльца, поддерживаемого столбиком; но у некоторых Compositae мужские цветки, следовательно, те, которые не могут быть оплодотворены, имеют зачаточный пестик, не увенчанный рыльцем, тогда как столбик хорошо развит и покрыт, как обыкновенно, волосками, которые служат для того, чтобы вычищать пыльцу из окружающих его и сросшихся в трубку пыльников. Далее, орган может стать рудиментарным для своей специальной функции и употребляться для совершенно другой цели; у некоторых рыб плавательный пузырь является недоразвитым в качестве гидростатического аппарата, но превращен в зачаточный орган дыхания, или легкое. Можно привести много и других подобных примеров.

Полезные органы, как бы мало они ни были развиты, не могут считаться рудиментарными, если у нас нет основания думать, что прежде они были больше развиты. Они могут находиться в состоянии зарождения, и им еще предстоит развиваться далее. Рудиментарные органы, с другой стороны, либо совершенно бесполезны, как, например, зубы, никогда не прорезывающиеся сквозь десну, либо почти бесполезны, как крылья страуса, служащие только парусами. Так как такой орган в своем прежнем состоянии, когда он был еще мало развит, употреблялся еще меньше, чем теперь, он, конечно, не мог раньше развиться путем изменения под влиянием естественного отбора, потому что влияние естественного отбора выражается только в сохранении полезных видоизменений. Отчасти такие органы сохранились в силу наследственности и связаны с прежним состоянием. Однако, часто бывает трудно различить рудиментарные и зарождающиеся органы, так как мы только по аналогии можем судить, способен ли орган к дальнейшему развитию, а только в этом случае он и заслуживает названия зарождающегося органа. Органы в таком состоянии встречаются довольно редко, потому что обладающие ими организмы обыкновенно вытесняются их преемниками, обладающими теми же органами в более развитом состоянии, и, следовательно, оказываются давно уже вымершими. Крыло пингвина имеет большое значение, действуя в качестве плавника; следовательно, оно может представлять собой и раннюю стадию образования крыла, хотя я этого не думаю; более вероятно, что это редуцированный орган, измененный для выполнения новой функции; с другой стороны, крыло киви совершенно бесполезно и действительно рудиментарно.

Оуэн считает простые нитевидные конечности Lepidosiren за «зачатки органов, которые достигают полного функционального развития у высших позвоночных»; но, согласно взглядам, защищаемым в последнее время д-ром Гюнтером, по всей вероятности, это остатки, состоящие из сохранившейся оси плавника, утратившей боковые лучи или ветви.[189] Млечные железы утконоса можно рассматривать, по сравнению с выменем коровы, как зарождающийся орган. Яйцевые уздечки некоторых усоногих, которые перестали удерживать яйца и развиты слабо, суть зарождающиеся жабры.

Рудиментарные органы весьма склонны изменяться как в степени своего развития, так и в других отношениях у разных особей одного и того же вида. Точно так же размеры редукции одного и того же органа у очень близких видов изменяются иногда весьма значительно. Последнее хорошо иллюстрируется состоянием крыльев у самок разноусых бабочек одного и того же семейства. Рудиментарные органы могут быть совсем неразвиты, и это объясняет нам полное отсутствие у некоторых животных и растений частей, которые по аналогии мы можем ожидать найти у них и которые иногда появляются у уродливых особей. Так, у большинства Scrophulariaceae пятая тычинка совершенно недоразвита; однако, судя по тому, что зачаток этого органа встречается у многих видов этого семейства, мы можем притти к заключению, что пятая тычинка когда-то существовала; иногда этот рудимент бывает даже вполне развит, как это изредка можно видеть у львиного зева. При установлении гомологии какой-либо части у разных членов одного и того же класса наиболее обычным или,—если поставить себе целью полностью понять взаимоотношения разных частей,—наиболее полезным методом является раскрытие рудиментов. Это хорошо показано на данных Оуэном рисунках костей конечностей лошади, быка и носорога.

Весьма важно, что рудиментарные органы, каковы, например, зубы в верхней челюсти китов и жвачных, часто встречаются у зародыша, но потом совершенно исчезают. Я думаю также, можно принять за общее правило, что рудиментарные органы имеют у зародыша относительно бо́льшие размеры по сравнению с прилежащими частями, чем у взрослого животного, так что такой орган на этих ранних стадиях развития является менее рудиментарным и может даже совершенно не заслуживать этого названия. На этом основании часто говорят, что рудиментарные органы у взрослого животного сохраняют свое эмбриональное строение.

Я привел руководящие факты относительно рудиментарных органов. Рассмотрение их вызывает удивление, потому что то же самое рассуждение, которое заставляет нас видеть в большинстве органов превосходное приспособление к известным целям, приводит нас также к заключению, что эти рудиментарные или атрофированные органы несовершенны и бесполезны. В трудах по естественной истории рудиментарные органы обычно рассматриваются как созданные «в целях симметрии»[190] или с тем, чтобы «дополнить схему природы». Но это не объяснение, а только простая констатация факта. Оно даже заключает внутреннее противоречие: так, у боа-констриктора имеются рудименты задних конечностей и таза, и если сказать, что эти кости удержались здесь «для дополнения схемы природы», то почему,

спрашивает профессор Вейсман, они не сохранились у других змей, которые не имеют даже следов этих костей? Что бы мы подумали об астрономе, который стал бы утверждать, что спутники планет движутся вокруг них по эллипсам «в целях симметрии», потому что планеты движутся таким образом вокруг солнца? Один выдающийся физиолог объясняет существование рудиментарных органов предположением, что они служат для удаления избытка вещества или вещества, вредного для организма; но допустимо ли, что ничтожный сосочек, который часто представляет собой пестик в мужском цветке и состоит всего лишь из клеточной ткани, может иметь такое значение? Можно ли допустить, что рудиментарные зубы, позднее рассасывающиеся, благотворны для быстрого роста зародыша теленка вследствие удаления столь драгоценного вещества, как фосфорнокислая известь? После ампутации пальца у человека на его остатке появляется иногда зачаток ногтя, и мы с таким же правом могли бы допустить, что эти следы ногтя развиваются здесь ради выделения рогового вещества, как и в случае образования рудиментарных ногтей на плавниках ламантина.

С точки зрения развития путем изменений, происхождение рудиментарных органов объясняется сравнительно просто и дает возможность в значительной степени понять законы, управляющие их несовершенным развитием. Мы имеем много случаев наличия рудиментарных органов у наших домашних организмов, например, зачатка хвоста у бесхвостых пород, следов ушей у безухих пород овец, появление вновь маленьких, непрочно сидящих рожков у безрогих пород рогатого скота, особенно, как говорит Юатт, у молодых особей, наконец, общее состояние всего цветка в цветной капусте. Мы часто видим рудименты разных органов и в случаях уродств, но я сомневаюсь в том, что все эти случаи могли бы объяснить происхождение рудиментарных органов в естественном состоянии и дали бы что-нибудь более простого указания на возможность образования рудиментов; ибо простая очевидность ясно говорит нам, что виды в естественном состоянии не подвергаются большим и внезапным изменениям. Но изучение наших домашних организмов указывает нам, что неупотребление органов ведет к их уменьшению и что результаты неупотребления могут передаваться по наследству.

Повидимому, неупотребление является главным фактором того, что орган становится рудиментарным. Слабые изменения могут вести постепенно все к большему и большему недоразвитию органа, пока, наконец, он не становится рудиментарным, как, например, глаза животных, живущих в темных пещерах, и крылья птиц, живущих на океанических островах, так как хищники так редко их преследуют, что им не приходится подниматься на воздух, и они, в конце концов, совершенно утрачивают способность летать. Далее, орган, полезный при известных условиях, может стать вредным при других, как, например, крылья жуков, живущих на небольших обвеваемых ветрами островах; в этом случае естественный отбор помогает редукции органа, пока не сделает его безопасным и рудиментарным.

Каждое изменение в строении и функции, совершающееся постепенно, находится во власти естественного отбора; таким образом, орган, сделавшийся вследствие изменений в образе жизни бесполез-

ным или вредным для одной цели, может измениться и быть использованным для другой цели. Орган может также сохраниться лишь для одной из его прежних функций. Органы, первоначально сформировавшиеся под влиянием естественного отбора, сделавшись бесполезными, могут стать весьма изменчивыми, так как их изменения не встречают более препятствий со стороны естественного отбора. Все это вполне совпадает с тем, что мы видим в естественных условиях. Кроме того, в какой бы период жизни неупотребление или отбор ни привели к редукции органа,—обыкновенно это бывает, когда организм достиг зрелости и полного развития своих способностей,—принцип унаследования изменений в соответствующем возрасте будет стремиться воспроизвести орган в его редуцированном состоянии в том же зрелом возрасте, но редко будет действовать на него в эмбриональном состоянии. Отсюда нам становятся понятными бо́льшие по сравнению с прилежащими частями размеры рудиментарных органов у зародыша и их относительно меньшая величина у взрослого животного. Если, например, палец взрослого животного употреблялся все менее и менее в течение нескольких поколений, в зависимости от некоторого изменения в образе жизни, или если орган или железа функционировали все менее и менее, можно ожидать, что они уменьшатся в размере у взрослых потомков этого животного, но сохранят свои приблизительно нормальные размеры у зародыша.

Остается, однако, следующее затруднение. После того как употребление органа прекратилось и в связи с этим он в значительной мере подвергся редукции, в силу каких причин он продолжает и дальше сокращаться в размерах, пока от него не остаются лишь ничтожные следы, и что приводит его, в конце концов, к полному уничтожению? Вряд ли возможно, что неупотребление может производить какое-либо дальнейшее влияние после того, как орган уже перестал функционировать. Здесь необходимо некоторое дополнительное объяснение, которого я не в состоянии дать. Если бы, например, можно было доказать, что каждая часть организма склонна изменяться более в направлении уменьшения, чем увеличения размеров, тогда мы могли бы понять, каким образом орган, сделавшийся бесполезным, стал, независимо от влияния неупотребления, рудиментарным и, наконец, совсем исчез, потому что изменения, ведущие к уменьшению размеров органа, перестали бы при этом задерживаться влиянием естественного отбора. Разъясненный в одной из предыдущих глав принцип экономии роста, благодаря которому материалы, образующие какой-нибудь орган, в случае его бесполезности для владельца экономятся насколько возможно, быть может, проявляет свое влияние и при изменении бесполезного органа в рудиментарный. Но этот принцип почти необходимо должен быть ограничен лишь ранними стадиями процесса редукции, потому что мы не можем думать, чтобы небольшой сосочек, например, представляющий в мужском цветке пестик женского цветка и образованный всего лишь клеточной тканью, мог уменьшиться еще более или даже исчезнуть в целях экономии питания.

Наконец, так как рудиментарные органы, каким бы путем они ни деградировали до своего настоящего бесполезного состояния, служат указанием на более раннее положение вещей и сохранились

исключительно вследствие наследственности,—мы можем понять, придерживаясь генеалогической классификации, почему систематики, помещая организмы на их надлежащие места в естественной системе, часто находили рудиментарные органы настолько же и иногда даже более полезными, чем органы большого физиологического значения. Рудиментарные органы можно сравнить с буквами,[191] которые удерживаются в написании слова, но сделались бесполезными в произношении, служа ключом для объяснения происхождения этого слова. С точки зрения [родственного] происхождения путем изменения мы можем заключить, что существование рудиментарных, несовершенных, бесполезных и даже совершенно недоразвитых органов вовсе не представляет такого огромного затруднения, каким, несомненно, оно являлось с точки зрения старого учения о сотворении, и может быть поставлено в полное согласие с изложенными здесь взглядами.

Краткий обзор

Я пытался показать в этой главе, что размещение всех организмов, существовавших во все времена, по группам, подчиненным друг другу,—природа родства, которым все существующие и вымершие организмы связываются сложными, радиально расходящимися и окольными линиями в несколько обширных классов,—правила, которым натуралисты следуют, и затруднения, которые они встречают при построении своих классификаций,—значение константных и преобладающих признаков, будет ли оно большим или очень малым, или будет совершенно отсутствовать, как в случае с рудиментарными органами,—полная противоположность аналогичных, или приспособительных, признаков и признаков истинного родства в отношении их значения [для классификации] и другие подобные закономерности,—все это является естественным следствием допущения общего происхождения близких форм, их развития путем изменения и естественного отбора, их вымирания и расхождения признаков. При этом взгляде на классификацию не следует забывать, что происхождением вообще пользуются при соединении в одну систематическую единицу разных полов, возрастов, диморфных форм и признанных разновидностей одного вида, как сильно ни разнились бы они между собой по строению. Расширив пользование идеей общего происхождения, которое, несомненно, представляет собой единственную известную причину сходства организмов, мы поймем и то, что разумеется под Естественной системой: это—попытка генеалогической классификации, в которой разные степени приобретенного различия выражаются в терминах—разновидности, виды, роды, семейства, отряды и классы.

С этой же точки зрения [родственного] происхождения путем изменений становится понятным и большинство важных морфологических данных, остановимся ли мы на общем плане строения гомологичных органов у разных видов одного класса, независимо от назначения этих органов, или на серийной и латеральной гомологии у одной и той же особи животного и растения.

Согласно принципу появления последовательных малых изменений не безусловно и не у всех в очень раннем периоде жизни и на-

следования их в соответствующем возрасте мы можем понять ведущие факты эмбриологии, а именно—большое сходство у зародыша гомологичных частей, которые становятся весьма различными по строению и отправлению в зрелом возрасте; сходство гомологичных частей или органов у близких, но различных видов, несмотря на их приспособление в зрелом состоянии к крайне различным целям. Личинки—это активные зародыши, специальным образом изменившиеся в большей или меньшей степени в связи с образом жизни, причем изменения их унаследуются в соответствующем раннем возрасте. С помощью этих же принципов и приняв во внимание, что органы уменьшаются в своих размерах вследствие неупотребления или путем естественного отбора обыкновенно в такой период жизни, когда организм предоставлен самому себе, принимая во внимание также, сколь велика сила наследственности, мы в состоянии объяснить даже существование рудиментарных органов. Значение эмбриологических признаков и рудиментарных органов для классификации понятно, если держаться взгляда, что естественная классификация должна быть генеалогической.

Наконец, различные группы фактов, рассмотренные в этой главе, по-моему, столь ясно указывают, что бесчисленные виды, роды и семейства, населяющие земной шар, произошли, каждый в пределах своего класса или группы, от общих прародителей и затем изменялись в течение последовательного развития, что я без колебания принял бы этот взгляд, если бы даже он не был подкреплен другими фактами или аргументами.

ГЛАВА XV

КРАТКОЕ ПОВТОРЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Краткое повторение возражений против теории естественного отбора.—Краткое повторение общих и частных обстоятельств, говорящих в ее пользу.—Причины всеобщего убеждения в неизменяемости видов. — Пределы применения теории естественного отбора.—Ее влияние на изучение естественной истории.—Заключительные замечания.

Так как вся эта книга представляет собой одно длинное доказательство, то для удобства читателя я дам краткое повторение [заключающихся в ней] главных фактов и выводов.

Я не отрицаю, что против теории сопровождаемого видоизменением [родственного] происхождения путем изменения и естественного отбора могут быть выдвинуты многочисленные и веские возражения. Я пытался представить их во всей их силе. С первого взгляда кажется почти невозможным представить себе, что самые сложные органы и инстинкты могли усовершенствоваться не при помощи средств, превосходящих человеческий разум, хотя и аналогичных ему, а путем накопления бесчисленных незначительных изменений, каждое из которых было полезно для его обладателей. Тем не менее это затруднение, хотя оно и представляется нашему воображению непреодолимым, нельзя признать действительным, если только допустить следующие положения, а именно: что все части организации, равно как и инстинкты, представляют во всяком случае индивидуальные различия,[192] что существует борьба за существование, ведущая к сохранению выгодных изменений строения или инстинкта, и, наконец, что могли существовать градации в степени совершенства каждого органа, полезные каждая сама по себе. Истинность этих положений, я полагаю, не может быть оспариваема.

Несомненно, крайне трудно даже представить себе, через какие ступени могли проходить многие органы на пути к совершенствованию, в особенности в тех раздробленных и неполных группах органических существ, которые подверглись значительному вымиранию; но мы встречаем в природе так много самых странных переходных ступеней, что должны быть крайне осмотрительны, утверждая, что тот или другой орган, или инстинкт, или какая-либо структура целиком не могли достигнуть своего современного состояния путем многих последовательных ступеней. Должно допустить, что существуют случаи, представляющие особенные затруднения для теории естественного отбора; одним из наиболее любопытных случаев такого рода

является существование в одной и той же общине двух или трех определенных каст рабочих или бесплодных самок муравьев; но я попытался показать, как это затруднение может быть устранено.

Что касается того, почти общего, правила, что виды при их первом скрещивании оказываются бесплодными, чем и отличаются столь замечательно от разновидностей, которые почти всегда плодовиты при скрещивании, я должен отослать читателей к обзору фактов, приведенному в конце девятой главы, который, мне кажется, убедительно доказывает, что это бесплодие столь же мало является свойством, специально дарованным видам, как и неспособность двух различных древесных пород к взаимной прививке; оно является сопутствующим явлением, зависящим от степени различия воспроизводительных систем скрещивающихся видов. Истинность этого заключения обнаруживается в глубоком различии результатов реципрокных скрещиваний одних и тех же двух видов, т. е. в тех случаях, когда один и тот же вид играет роль то отца, то матери. К тому же заключению явно приводит и аналогия с диморфными и триморфными растениями,[193] потому что, когда эти формы подвергаются незаконному оплодотворению, они дают мало семян или совсем не дают их, а их потомство оказывается более или менее бесплодным; а между тем эти формы принадлежат к одному и тому же несомненному виду и ничем не отличаются одна от другой, кроме некоторых особенностей в строении и отправлении их органов воспроизведения.

Хотя плодородие разновидностей при их скрещивании, равно как и их помесей, и признается многими авторами за общее правило, однако нельзя признать это вполне верным, учитывая факты, сообщенные такими высокими авторитетами, как Гертнер и Кельрейтер. Большинство разновидностей, над которыми производились опыты, было получено при одомашнении; а так как одомашнение (я имею в виду не простое содержание в неволе) почти неизменно стремится устранить то бесплодие, которое, судя по аналогии, вероятно, получилось бы при скрещивании родительских видов, мы не должны ожидать, что одомашнение вызовет бесплодие у их измененного потомства при скрещивании. Это устранение бесплодия, вероятно, происходит от тех же причин, которые позволяют нашим домашним животным свободно плодиться при самых разнообразных условиях, а это в свою очередь, повидимому, вытекает из того, что они постепенно привыкали к частым переменам в условиях их жизни.

Двойной и параллельный ряд фактов, повидимому, хорошо освещает вопрос о бесплодии видов при их первом скрещивании и бесплодии возникающих при этом гибридов. С одной стороны, мы имеем полное основание полагать, что незначительные изменения в условиях жизни способствуют увеличению сил и плодородию всех органических существ. Мы знаем также, что скрещивание между различными особями одной и той же разновидности или между различными разновидностями увеличивает численность их потомства и, несомненно, делает его более крупным и сильным. Это зависит, главным образом, от того, что скрещивавшиеся формы предварительно подвергались влиянию несколько различных условий жизни,—я установил рядом самых тщательных опытов, что если все особи одной и той же разновидности в течение нескольких поколений подвергались совершенно одина-

ковым условиям, то и польза, происходящая от скрещивания, нередко сильно уменьшается или совершенно утрачивается. Это—одна сторона вопроса. С другой стороны, мы знаем, что когда виды, которые в течение долгого промежутка времени подвергались действию почти однообразных условий, попадая в неволю, оказывались в совершенно новых и резко измененных условиях, то они или погибали, или, если выживали, то становились бесплодными, оставаясь при этом вполне здоровыми. Этого не случается, или если и случается, то в весьма слабой степени, с нашими одомашненными организмами, в течение долгого времени подвергавшимися изменчивым условиям. Отсюда, когда мы встречаемся с тем фактом, что гибриды, происшедшие через скрещивание двух различных видов, очень малочисленны, потому ли, что они погибают вскоре после зачатия или в самом раннем возрасте, потому ли, что, выживая, они оказываются более или менее бесплодными,—мы должны, повидимому, признать в высшей степени вероятным, что этот результат должен быть приписан тому глубокому изменению в жизненных условиях, которое проистекает от соединения [в одном существе] двух различных организаций. Тот, кто сумел бы дать определенное объяснение для такого, например, факта, что слон или лисица не плодятся в неволе даже у себя на родине, между тем как домашняя свинья или собака легко плодятся при самых разнообразных условиях, мог бы в то же время дать и вполне определенный ответ на вопрос, почему два различные вида при скрещивании, так же как и их гибридное потомство, оказываются обыкновенно более или менее бесплодными, между тем как две одомашненные разновидности при скрещивании, а также их помеси, оказываются вполне плодовитыми.

Переходя к фактам географического распределения, [мы видим, что] теория происхождения путем изменения встречается с довольно существенными затруднениями. Все особи одного и того же вида, равно как и все виды того же рода или даже высшие группы, происходят от общих родителей, и, следовательно, как бы ни были изолированы и удалены одна от другой те части света, где мы их встречаем, мы должны допустить, что в течение последовательных рядов поколений они должны были переселяться с одного пункта на все остальные. Мы нередко не в состоянии даже угадать, как это могло совершиться. Тем не менее, так как мы имеем основание предполагать, что некоторые виды сохранили одну и ту же видовую форму в течение долгих периодов времени, периодов громадных, если их измерять годами, то не следует придавать особенного значения отдельным фактам широкого распространения одного и того же вида; ибо в течение таких длинных периодов всегда могли найтись обстоятельства, благоприятствовавшие широкому расселению тем или иным путем. Раздробленная или прерывистая область расселения нередко объясняется вымиранием видов в промежуточных поясах. Нельзя отрицать, что нам пока еще очень мало известно относительно тех пределов, в которых могли совершаться разные климатические и географические изменения на поверхности земли за недавние периоды, а такие изменения нередко могли способствовать расселению. В качестве примера я пытался показать, как велико было влияние ледникового периода на распространение тех же или сходных видов по всей земле. Велико также

наше незнание относительно многочисленных, время от времени возникающих способов переноса организмов. Что касается различных видов того же рода, обитающих в отдаленных друг от друга и изолированных областях, то, так как процесс изменения необходимо совершался медленно, все способы распространения на протяжении очень длинного периода могли оказаться возможными; таким образом, затруднения в отношении широкого расселения видов того же рода в некоторой мере уменьшаются.

Так как, согласно теории естественного отбора, должно было существовать бесконечное число промежуточных форм, связывавших друг с другом виды каждой группы переходами, столь же нечувствительными, каковы наши современные разновидности, то могут спросить: почему же мы не видим эти связующие формы повсюду вокруг нас? Почему все органические существа не сливаются в один общий неразрешимый хаос? В отношении современных форм следует помнить, что мы не имеем даже права ожидать (за исключением редких случаев) открытия *непосредственно* связующих звеньев между ними, а [можем ожидать открытия звеньев, связывающих] лишь каждую из них с какими-нибудь вытесненными и вымершими формами. Даже на обширных пространствах, которые в течение долгого периода остаются непрерывными и климатические и другие жизненные условия которых нечувствительно изменяются при переходе из области, занимаемой одним видом, в другую, занятую видом ему близким,— даже и там мы не имеем основания рассчитывать на частую встречу с промежуточными разновидностями в промежуточных зонах, потому что мы имеем основание предполагать, что только немногие из видов одного и того же рода подвергаются изменениям; остальные виды полностью вымирают, не оставляя по себе измененного потомства. Из числа тех видов, которые изменяются, лишь немногие будут изменяться в той же стране в одно и то же время, и все изменения будут совершаться медленно. Я показал также, что промежуточные разновидности, вероятно, первоначально существовавшие в промежуточных зонах, будут легко вытесняться сродными формами, [приходящими с ними в соприкосновение] с той и другой стороны, потому что эти последние, представленные большим числом особей, будут обыкновенно изменяться и совершенствоваться быстрее промежуточных разновидностей, представленных меньшим числом особей, так что эти промежуточные разновидности, в конце концов, будут вытеснены и истреблены.

Но если верно это учение об истреблении бесчисленных звеньев, связующих современных и вымерших обитателей земли, а в пределах каждого последующего периода—менее древние вымершие формы с формами более древними, то почему же каждая геологическая формация не переполнена этими звеньями? Почему любая коллекция ископаемых не представляет нам всех данных, доказывающих постепенные переходы и превращения органических форм? Хотя геологическое исследование, несомненно, обнаружило в прошлом существование многочисленных звеньев,[194] связующих значительное число живых существ, оно тем не менее не обнаружило тех бесчисленных тонких переходов между прошлыми и современными видами, каких требует теория; и это самое очевидное из многочисленных возражений,

которые могут быть против нее предъявлены. И далее, почему целые группы родственных видов появляются,—хотя это появление нередко оказывается ложным,—как бы внезапно в последовательных геологических слоях? Хотя мы теперь знаем, что организмы появились на нашей планете в период, неизмеримо от нас отдаленный, задолго до отложения самых нижних слоев кембрийской системы,[195]—почему же мы не встречаем под этой системой нагроможденных пластов, переполненных остатками предков кембрийских ископаемых? Ведь, на основании этой теории, подобные пласты должны были где-нибудь отлагаться в эти отдаленные, совершенно нам неизвестные эпохи истории земли.

Я могу ответить на эти вопросы и возражения только предположением, что геологическая летопись значительно менее полна, чем предполагает большинство геологов. Число экземпляров в наших музеях абсолютно ничтожно по сравнению с несметными поколениями несметных видов, несомненно существовавших. Родоначальная форма каких-либо двух или нескольких видов не может являться по всем своим признакам непосредственно промежуточной между ее измененными потомками, точно так же как скалистый голубь[196] не является непосредственно промежуточным по особенностям своего хвоста и зоба между его двумя потомками—трубастым голубем и дутышем. Мы не в состоянии признать в одном виде родоначальника другого, измененного вида, как бы тщательно мы их ни изучали, если в нашем распоряжении нет большинства промежуточных звеньев; а вследствие неполноты геологической летописи мы не имеем никакого права рассчитывать на нахождение столь многочисленных звеньев. Если бы две, три или даже большее число связанных между собою форм было найдено, то многочисленные натуралисты просто отнесли бы их к соответственному числу новых видов, особенно если бы они были найдены в подразделениях различных геологических ярусов и хотя бы степень их различия была крайне мала. Можно указать много современных сомнительных форм, которые, вероятно, являются разновидностями; но кто же станет утверждать, что в будущем будет открыто столько ископаемых звеньев, что натуралисты будут в состоянии решить вопрос, следует ли или не следует эти сомнительные формы признать за разновидности. Только незначительная часть земного шара геологически исследована. Только органические существа, принадлежащие к некоторым классам, могут сохраниться в ископаемом состоянии, по крайней мере, в сколько-нибудь значительном числе. Многие виды после своего образования не подвергаются дальнейшему изменению, но вымирают, не оставляя по себе измененных потомков; и периоды, в течение которых виды подвергаются изменениям, хотя очень длинные, если их измерять годами, вероятно, были очень коротки по сравнению с периодами, в течение которых виды сохраняли одну и ту же форму. Наиболее часто и наиболее значительно изменяются виды господствующие и широко расселенные, а разновидности часто бывают сначала местными,—два обстоятельства, делающие открытие промежуточных звеньев в пределах одной формации еще менее вероятным. Местные разновидности не будут проникать в другие и отдаленные области прежде, чем успеют значительно измениться и усовершенствоваться; а когда они распространились, и мы

открываем их в геологической формации, то они производят впечатление внезапно созданных на месте и попросту рассматриваются как новые виды. Образование большей части формаций шло не непрерывно, а продолжительность их существования, по всей вероятности, была более кратка, чем средняя продолжительность существования видовых форм. Следующие друг за другом формации в большинстве случаев отделены одна от другой пустыми промежутками времени огромной продолжительности, так как пласты с ископаемыми, достаточно толстые, чтобы устоять от последующего разрушения, могли, как общее правило, образоваться только там, где значительные осадки отлагались на оседающем дне моря. В чередующиеся [с опусканиями] периоды поднятия и сохранения постоянного уровня геологическая летопись обычно остается незаполненной. В эти последние периоды, по всей вероятности, происходило наиболее деятельное изменение органических форм; в периоды опускания преобладало их вымирание.

Что касается отсутствия богатых ископаемыми пластов ниже кембрийской формации, то я могу только повторить гипотезу, высказанную в десятой главе, а именно, что хотя наши континенты и океаны сохранились в течение громадных периодов почти в современном их относительном положении, тем не менее мы не имеем оснований предполагать, чтобы оно было таковым всегда; следовательно, формации гораздо более древние, чем те, которые нам известны, могут оставаться погребенными под великими океанами. Что касается недостаточности для предполагаемых размеров органических изменений промежутка времени, который истек с той поры, когда наша планета затвердела, и того, что это возражение, упорно защищаемое сэром Уильямом Томпсоном,[197] по всей вероятности, одно из самых важных, какие были до сих пор выдвинуты, то я могу только сказать, во-первых, что мы не знаем, как быстро изменяются виды, если выражать это время годами, а во-вторых, что многие ученые еще до сих пор не допускают, что строение вселенной и внутренности нашей планеты известно нам в такой степени, которая допускала бы сколько-нибудь достоверные соображения о продолжительности ее существования.

Что геологическая летопись несовершенна, допускают все; но что она несовершенна в такой мере, как это требуется нашей теорией, с этим, вероятно, согласятся очень немногие. Если мы будем иметь в виду промежутки времени достаточной продолжительности, то геология доставит нам ясное доказательство, что все виды изменялись и притом изменялись именно так, как того требует теория, так как это изменение шло медленно и путем постепенных переходов. Мы это ясно усматриваем из того факта, что ископаемые остатки последовательных формаций неизменно гораздо более сходны друг с другом, чем ископаемые из формаций, далеко одна от другой отстоящих.

Таков итог главнейших возражений и затруднений, которые могут быть справедливо выдвинуты против теории; вместе с тем я вкратце повторил те ответы и разъяснения, которые, как мне кажется, могут быть даны. В течение долгих лет я глубоко чувствовал важность этих затруднений и потому не сомневаюсь в их вескости. Но должно особенно обратить внимание на то, что наиболее существенные возражения касаются вопросов, по отношению к которым мы должны

сознаться в нашем невежестве; мы даже не в состоянии оценить всю глубину этого невежества.[198] Нам неизвестны все возможные переходные ступени между наиболее простым и наиболее сложным органом; мы не можем, конечно, претендовать на то, что знаем все разнообразные способы распространения организмов в течение долгих периодов времени или что мы знаем степень несовершенства геологической летописи. Как ни существенны все эти возражения, их, по моему мнению, совершенно недостаточно для того, чтобы опровергнуть теорию общего происхождения организмов путем последовательного изменения.

А теперь обратимся к другой стороне доказательства. В состоянии одомашнения мы замечаем значительную степень изменчивости,[199] причиняемой или, по крайней мере, вызываемой измененными жизненными условиями, но нередко проявляющейся в такой неясной форме, что мы склонны признать эти изменения самопроизвольными. Изменчивость управляется многочисленными и сложными законами — корреляцией роста, компенсацией, усиленным упражнением или неупражнением и определенным воздействием окружающих условий. Весьма трудно убедиться в том, насколько глубокими были изменения наших домашних организмов, но мы смело можем допустить, что размеры этих изменений были значительны и что самые изменения могут передаваться по наследству в течение долгих периодов. Пока жизненные условия не изменяются, мы имеем полное основание предполагать, что изменения, уже унаследованные многими поколениями, могут и дальше передаваться по наследству в почти неограниченном числе поколений. С другой стороны, у нас имеются данные, доказывающие, что однажды обнаружившаяся изменчивость в условиях одомашнения не прекращается в течение очень долгого периода; нам неизвестно, прекращается ли она вообще, так как новые разновидности все еще иногда возникают у наших древнейших одомашненных организмов.

Изменчивость не вызывается самим человеком; он только бессознательно подвергает органические существа новым жизненным условиям, и тогда природа действует на их организацию и вызывает изменения. Но человек может отбирать и действительно отбирает изменения, доставляемые ему природой, и таким образом накопляет их в любом желательном направлении. Он, таким образом, приспособляет животных и растения к своим потребностям или прихотям. Он может достигать этого методически или бессознательно, сохраняя особей, наиболее ему полезных или приятных, без всяких расчетов на изменение породы. Не подлежит сомнению, что он может глубоко изменить характер какой-нибудь породы, отбирая в каждом последующем поколении индивидуальные уклонения, столь слабые, что их может заметить только привычный глаз. Этот процесс бессознательного отбора являлся великим фактором в образовании наиболее резко выраженных и полезных домашних пород. Что многие породы, произведенные человеком, в значительной степени носят характер естественных видов, доказывается неразрешимыми сомнениями, вызываемыми вопросом — разновидности ли многие из них или первоначальные самостоятельные виды.

Нет никакого основания, чтобы принципы, столь действительные

при одомашнении, не могли бы проявить свое действие и в природе. В переживании благоприятствуемых особей и рас при непрерывно возобновляющейся Борьбе за существование мы видим могущественную и непрерывно действующую форму Отбора. Борьба за существование неизбежно вытекает из размножения в быстро возрастающей геометрической прогрессии, присущего всем органическим существам. Эта быстрая прогрессия размножения доказывается вычислением,— быстрым размножением многих животных и растений в течение следующих один за другим благоприятных сезонов и при натурализации в новых странах. Рождается более особей, чем может выжить. Песчинка на весах [природы] может определить жизнь одной особи и смерть другой, какая разновидность или какой вид будут увеличиваться в числе и какие пойдут на убыль или окончательно исчезнут. Так как особи того же вида вступают в наиболее сильную во всех отношениях конкуренцию, то борьба между ними будет обычно наиболее ожесточенная; она будет почти столь же ожесточенна между разновидностями того же вида и несколько слабее между видами того же рода. С другой стороны, борьба будет нередко ожесточенной и между существами, занимающими отдаленные места в системе природы. Самое слабое преимущество некоторых особей, обнаруживающееся в известном возрасте или в известное время года и дающее им перевес над теми, с кем они конкурируют, или хотя в ничтожной степени делающее их более приспособленными к окружающим физическим условиям, может со временем склонить чашу весов в их сторону.

У животных раздельнополых в большинстве случаев будет обнаруживаться борьба самцов за обладание самками. Наиболее сильные самцы или те, которые наиболее успешно борются с жизненными условиями, будут обыкновенно оставлять наибольшее потомство. Но успех нередко будет зависеть и от того, что самцы обладают особым оружием или средством защиты или особенно привлекательны; даже слабое преимущество может повести к победе.

Так как геология ясно указывает, что любая страна подвергалась значительным физическим изменениям, то мы вправе ожидать, что органические существа изменялись в естественных условиях так же, как они изменялись в условиях одомашнения. А если в естественных условиях проявлялась изменчивость, то было бы решительно непонятным, если бы естественный отбор не проявил своего действия. Нередко утверждали, хотя это утверждение не поддается доказательству, что изменчивость в естественных условиях ограничивается очень узкими пределами. Человек, хотя он действует только на внешние признаки и нередко руководится только прихотью, может тем не менее в короткий период достигать больших результатов, накопляя у своих домашних организмов только индивидуальные различия; а никто, конечно, не станет отрицать, что и [естественные] виды обладают индивидуальными различиями. Но, помимо этих различий, все натуралисты допускают еще существование естественных разновидностей, настолько отличающихся друг от друга, что их признают заслуживающими упоминания в сочинениях по систематике. Никто еще не установил ясной границы между индивидуальными различиями и слабо выраженными разновидностями или между более резко выраженными разновидностями и подвидами и видами. Не существует ли на отдель-

ных континентах или в различных частях того же континента, разъединенных всякого рода преградами, и на отдаленных островах множество форм, которые одни опытные натуралисты признают разновидностями, другие—географическими расами или подвидами, а третьи—самостоятельными, хотя и близкими между собой видами![200]

Если же животные и растения изменяются хотя бы крайне медленно и незначительно, то почему бы изменениям или индивидуальным отличиям, так или иначе полезным, не сохраняться и не накопляться путем естественного отбора или переживания наиболее приспособленных? Если человек, благодаря своему терпению, может отбирать изменения, полезные для него, то почему бы при изменчивых и сложных условиях жизни не могли часто возникать и сохраняться или быть отобранными изменения, полезные для живых произведений природы? Какой предел может быть положен этой силе, действующей в течение долгих веков и строго выслеживающей всю конституцию и образ жизни каждого существа, благоприятствуя полезному и отвергая вредное? Я не усматриваю предела деятельности этой силы, медленно и прекрасно приспособляющей каждую форму к самым сложным жизненным отношениям. Теория естественного отбора, даже если мы ограничимся этими соображениями, представляется мне в высшей степени вероятной. Я подвел, со всею добросовестностью, на какую только способен, итог высказанным против нее возражениям и затруднениям; теперь обратимся к специальным фактам и доводам, говорящим в пользу теории.

Рассматривая виды только как более резко обозначившиеся и постоянные разновидности и считая, что каждый вид существовал сначала в качестве разновидности, мы можем видеть, почему невозможно провести резкой границы между видами, происшедшими, как обычно предполагается, в силу особого акта творения, и разновидностями, происхождение которых приписывается действию вторичных законов. С этой же точки зрения мы можем понять, почему в какой-нибудь области, где возникло много видов одного и того же рода и где они в настоящее время процветают, эти виды представляют много разновидностей; там, где образование видов шло активно, мы вправе ожидать, как общее правило, что оно еще происходит; так оно и есть в действительности, если разновидности—только зарождающиеся виды. Сверх того, виды более обширных родов, представляющие большее число разновидностей или зарождающихся видов, сохраняют еще до некоторой степени характер разновидностей,—они отличаются друг от друга в меньшей степени, чем виды малых родов. Близко родственные виды больших родов имеют, видимо, более ограниченное распространение и вследствие своего родства скопляются вокруг других видов небольшими группами,—две особенности, напоминающие разновидности. Эти взаимные отношения были бы очень странными, если бы виды были созданы независимо одни от других, но они вполне понятны, если каждый вид первоначально существовал как разновидность.

Так как каждый вид стремится в силу размножения в геометрической прогрессии безгранично возрастать в числе и так как измененные потомки каждого вида могут тем легче численно возрастать

чем разнообразнее будут их образ жизни и строение, что доставит им возможность завоевать наиболее многочисленные и разнообразные места в экономии природы, то естественный отбор будет постоянно проявлять стремление сохранять наиболее расходящихся между собой потомков какого-либо одного вида. Отсюда, в течение длинного ряда изменений слабые различия, характеризующие разновидности того же вида, стремятся разрастись в более резкие различия, свойственные видам того же рода. Новые и усовершенствованные разновидности будут неуклонно замещать и истреблять старые, менее совершенные, и промежуточные разновидности; таким-то образом виды делаются в значительной степени определенными и самостоятельными. Господствующие виды, принадлежащие к большим группам в пределах каждого класса, стремятся породить новые и господствующие формы; таким образом, каждая большая группа стремится сделаться еще больше, а ее представители стремятся все более расходиться в своих признаках. Но так как все группы не могут таким образом разрастаться, ибо весь мир не вместил бы их, то более господствующие группы будут побеждать группы менее господствующие. Это стремление больших групп к разрастанию и расхождению в признаках, в связи с неизбежным сильным вымиранием, объясняет, почему все живые существа располагаются в группы, подчиненные другим группам, причем все оказываются включенными в небольшое число классов, господствовавших во все времена. Этот великий факт группировки всех органических существ в то, что мы называем Естественной системой, абсолютно необъясним с точки зрения теории сотворения.

Так как естественный отбор действует исключительно путем накопления незначительных, последовательных, благоприятных изменений, то он и не может производить значительных или внезапных видоизменений; он подвигается только короткими и медленными шагами. Отсюда, правило «Natura non facit saltum» [«Природа не делает скачков»], все более и более подтверждающееся по мере расширения наших знаний, становится понятным на основании этой теории. Мы можем видеть, почему повсеместно в природе одна и та же общая цель достигается почти бесконечно разнообразными путями, так как каждая особенность, однажды приобретенная, долго наследуется, и организации, уже изменившиеся во многих различных направлениях, должны приспособляться к одному и тому же общему назначению.[201] Коротко говоря, мы можем видеть, что природа расточительна на разнообразие, хотя и скупа на нововведение. Но никто не сумел бы объяснить, почему существовал бы такой закон природы, если бы виды были созданы независимо одни от других.

Еще много других фактов, как мне кажется, объясняется этой теорией. Как странно, что птица с общим обликом дятла охотится за насекомыми по земле; что горный гусь, очень редко или никогда не плавающий, имеет перепонки между пальцами; что птица, похожая на дрозда, ныряет и питается водными насекомыми и что буревестник имеет привычки и строение, делающие его приспособленным к образу жизни чистика. И так далее, почти до бесконечности. Но с точки зрения непрерывного увеличения численности каждого вида и при постоянной деятельности естественного отбора, всегда гото-

вого приспособить медленно изменяющихся потомков каждого из них ко всякому незанятому или плохо занятому месту в природе, эти факты перестают быть странными и могли бы даже быть заранее предсказаны.

Мы можем до некоторой степени понять, почему в природе так много красоты, так как и она может быть в значительной мере приписана деятельности отбора. Что красота, согласно нашему понятию о ней, не представляет всеобщего явления, допустит каждый, кто взглянет на некоторых ядовитых змей, на некоторых рыб и некоторых отвратительных летучих мышей, морда которых представляет искаженное сходство с человеческим лицом. Половой отбор сообщил самые блестящие краски, самые изящные формы и другие украшения самцам, а в некоторых случаях и обоим полам многих птиц, бабочек и других животных. У птиц он во многих случаях придал голосу самцов музыкальность, привлекательную для самок, а равно и для нашего слуха. Цветы и плоды сделались заметными, благодаря ярким окраскам, выделяющим их на зелени листвы, для того чтобы цветы эти могли быть легко замечены, посещаемы и оплодотворяемы насекомыми, а семена рассеивались бы при посредстве птиц. Каким образом случилось, что определенные цвета, звуки и формы доставляют наслаждение как человеку, так и низшим животным,—другими словами, как возникло чувство красоты в его простейшей форме,—этого мы не знаем, как не знаем и того, почему известные запахи и вкусы стали приятными.

Так как естественный отбор действует путем конкуренции, то он приспособляет и совершенствует обитателей каждой страны только по отношению к другим ее обитателям; поэтому нам нечего удивляться тому, что виды какой-либо страны, хотя они с обычной точки зрения созданы и специально приспособлены для этой страны, побеждаются и вытесняются натурализованными организмами других стран. Не следует изумляться и тому, что все приспособления в природе, насколько мы можем судить, не абсолютно совершенны, как, например, человеческий глаз, или что некоторые из них не соответствуют нашему представлению о приспособленности. Нечего удивляться и тому, что жало пчелы, направленное против врага, причиняет смерть самой пчеле; тому, что трутни производятся в таком большом числе ради одного единственного акта, а затем умерщвляются своими бесплодными сестрами; той изумительной трате пыльцы, которая наблюдается у нашей сосны; той инстинктивной ненависти, которую пчелиная матка питает к своим собственным плодовитым дочерям; тому, что наездники питаются живым телом гусениц, и вообще ни одному подобному случаю. Согласно теории естественного отбора скорее представляется удивительным то, что не открыто еще большего числа подобных случаев отсутствия абсолютного совершенства.

Сложные и мало известные законы, управляющие образованием разновидностей, насколько мы можем судить, идентичны с законами, которые управляли образованием отдельных видов. В обоих случаях физические условия оказывали, повидимому, некоторое прямое и определенное действие, но как велико это действие, мы не можем сказать. Так, при переселении разновидностей в какое-нибудь новое местообитание они иногда принимают признаки, свойственные видам

этой местности. Как на разновидности, так и на виды упражнение и неупражнение, повидимому, производят значительное действие, так как невозможно отрешиться от такого заключения при виде, например, толстоголовой утки с ее крыльями, непригодными для летания почти в такой же степени, как у домашней утки, или при виде зарывающегося в землю туку-туку, порою слепого, и некоторых кротов, постоянно слепых и с глазами, покрытыми кожей, или, наконец, при виде слепых животных, живущих в американских и европейских темных пещерах. В отношении как разновидностей, так и видов немаловажную роль играла, повидимому, и коррелятивная изменчивость, так что, когда одна часть изменялась, по необходимости изменялись и другие. Как у разновидностей, так и у видов иногда наблюдается реверсия к давно утраченным признакам. Как непонятно с точки зрения теории сотворения появление время от времени полос на плечах и ногах различных видов рода лошадей и у их гибридов! И как просто объясняется этот факт, если мы допустим, что все эти виды произошли от полосатого предка, точно так же, как различные домашние породы голубя происходят от сизого с темными поперечными полосами скалистого голубя!

Почему с обычной точки зрения, согласно которой каждый вид был создан независимо, видовые признаки, т. е. те, которыми виды одного рода отличаются друг от друга, более изменчивы, чем признаки родовые, по которым они все друг с другом сходны? Почему, например, окраска цветка более изменчива у одного из видов данного рода, если цветы других видов окрашены различно, [и менее изменчива], если у всех видов цветы одинаково окрашены? Если виды—только хорошо выраженные разновидности, признаки которых стали в высокой степени постоянными, то мы можем понять этот факт: они уже изменялись с того момента, когда они ответвились от своего общего предка, но изменялись только по некоторым признакам, которые составляют их видовое отличие, и потому именно эти признаки должны оказаться более способными к дальнейшему изменению, чем родовые признаки, неизменно передававшиеся по наследству в течение громадного периода времени. На основании теории сотворения невозможно объяснить также, почему часть, необычайно развитая только у одного какого-нибудь вида данного рода, и потому, как мы вправе заключить, весьма важная для этого вида, особенно изменчива; но, с нашей точки зрения, эта часть уже испытала, с того времени, когда различные виды ответвились от общего предка, значительную степень изменчивости и видоизменения, а потому мы можем вообще ожидать, что эта часть и до сих пор сохранила свою склонность изменяться. Но часть может быть развита самым необычайным образом, как, например, крыло летучей мыши, и тем не менее быть не более изменчивой, чем всякая другая часть, если эта часть оказывается общей для целой группы подчиненных форм, т. е. в том случае, когда она передавалась по наследству в течение весьма долгого периода, потому что в этом случае она уже сделалась постоянной вследствие продолжительного естественного отбора.

Что касается до инстинктов, как ни поразительны некоторые из них, они по теории естественного отбора последовательных, незначительных, но полезных изменений представляют не бóльшие трудности,

чем строение тела. Мы можем, таким образом, понять, почему природа, наделяя различных животных одного и того же класса различными инстинктами, подвигается только постепенными шагами. Я пытался показать, как много света проливает этот принцип постепенности на поразительные архитектурные способности обыкновенной пчелы. Привычка, без сомнения, нередко принимает участие в изменении инстинктов, но, очевидно, в ней нет необходимости, как мы видим на примере бесполых насекомых, не оставляющих по себе потомства, которое могло бы унаследовать последствия продолжительных привычек. Допуская, что все виды того же рода произошли от общего предка и унаследовали много общих особенностей, мы можем понять, каким образом сходные виды, находясь в самых различных жизненных условиях, руководятся почти одними и теми же инстинктами; почему, например, дрозды тропической и умеренной Южной Америки обмазывают свои гнезда грязью, так же как и наши британские виды! С точки зрения медленного приобретения инстинктов путем естественного отбора, нам не представляется удивительным, если некоторые инстинкты несовершенны и ведут к ошибкам, равно как и то, что многие инстинкты причиняют страдания другим животным.

Если виды—только хорошо выраженные и постоянные разновидности, то для нас тотчас же становится ясным, почему их гибридное потомство следует тем же сложным законам в степени и характере сходства со своими родителями, как и гибридное потомство заведомых разновидностей, т. е. постепенно поглощаются одни другими при последовательных скрещиваниях и т. д. Это сходство представлялось бы странным, если бы виды были независимо созданы, а разновидности образовались бы в силу вторичных законов.

Если мы допустим, что геологическая летопись в крайней степени несовершенна, тогда доставляемые ею факты являются сильным подтверждением теории [родственного] происхождения путем изменений. Новые виды появились на сцене медленно и через последовательные промежутки времени, причем размеры изменения за равные промежутки времени были весьма различны для различных групп. Вымирание видов и целых групп видов, игравшее такую выдающуюся роль в истории органического мира, является почти неизбежным следствием принципа естественного отбора, так как старые формы замещаются новыми и усовершенствованными формами. Ни один единичный вид или группа видов не появляются вновь, если раз была прервана цепь обычных поколений. Постепенное распространение господствующих форм с медленным изменением их потомков производит такое впечатление, как будто по истечении значительных периодов времени органические формы изменялись одновременно на протяжении всей земли. Тот факт, что ископаемые остатки каждой формации представляются по своему характеру в известной степени промежуточными между ископаемыми, которые заключены в формациях, лежащих над и под данной формацией, просто объясняется их промежуточным положением в родословной цепи. Основной факт, что все вымершие существа могут быть соединены в одну общую систему со всеми современными существами, естественно вытекает из того, что и современные, и вымершие существа являются потомками общих предков. Так как виды в течение долгого периода своего развития

и изменения постоянно расходились в своих признаках, то становится понятным, почему более древние формы, или ранние прародители, каждой группы часто занимают до некоторой степени промежуточное положение между ныне существующими группами. Современные формы в целом обыкновенно признаются и более высоко стоящими на органической лестнице по сравнению с древними формами; они и действительно должны занимать более высокое положение в том смысле, что позднейшие и более усовершенствованные формы победили в борьбе за жизнь формы древнейшие и менее усовершенствованные; также и их органы обычно в большей степени специализировались для выполнения различных функций. Этот факт вполне совместим с существованием многочисленных организмов, еще сохранивших более простое, мало усовершенствованное строение, приспособленное для простых условий их существования; он вполне совместим также и с тем, что организация некоторых форм регрессировала, делаясь на каждой стадии [исторического] развития более приспособленной к новому и деградировавшему образу жизни. Наконец, удивительный закон продолжительного сохранения близких форм на том же континенте—сумчатых в Австралии, неполнозубых в Америке и других подобных случаев—вполне понятен, так как в пределах одной и той же страны существующие и вымершие организмы тесно связаны общим происхождением.

Что касается географического распределения, то если мы допустим, что в течение долгого ряда веков происходило расселение из одной части света в другую, объясняющееся прежними климатическими и географическими изменениями и многочисленными действующими время от времени и неизвестными нам способами распространения, мы будем в состоянии понять, на основании теории общего происхождения, сопровождаемого изменением, бо́льшую часть основных фактов, касающихся Распределения [организмов]. Мы можем понять и поразительный параллелизм, существующий между распределением органических существ в пространстве и их геологической последовательностью во времени, так как в обоих случаях организмы были одинаково связаны между собой цепью обычных поколений и способы изменения были одни и те же. Мы вполне поймем смысл изумительного факта, поражавшего каждого путешественника, а именно, что на одном и том же континенте, при самых различных условиях, в жарком и холодном климате, в горах и на равнинах, в пустынях и болотах, бо́льшая часть обитателей, принадлежащих к одному и тому же обширному классу, обнаруживает явные черты родства, потому что они являются потомками одних и тех же родоначальников и первых колонистов. На основании того же принципа прежнего расселения, сопровождавшегося в большинстве случаев изменением, мы можем понять, основываясь на [существовании] ледникового периода, тождество некоторых растений и близкое родство многих других на большинстве отдаленных друг от друга гор и в северном и южном умеренных поясах, а также и близкое родство некоторых обитателей морей северного и южного умеренного пояса несмотря на то, что они отделены друг от друга всею частью океана, лежащей между тропиками. Хотя две страны и могут обладать физическими условиями, настолько между собой сходными, насколько это необходимо для

[обитания в них] одного и того же вида, мы не должны удивляться тому, что их обитатели резко отличаются друг от друга, раз эти страны в течение долгого периода времени были совершенно разобщены; так как взаимные отношения между организмами самые важные изо всех отношений и так как две страны должны были получать колонистов в различные времена и в различных пропорциях из какой-нибудь другой страны или обмениваясь друг с другом, то и направление изменения в обеих областях неизбежно должно было быть различным.

С этой точки зрения на миграцию, сопровождаемую последующим изменением, мы можем понять, почему океанические острова населены только немногочисленными видами и почему бо́льшая часть этих видов относится к своеобразным, или эндемичным, формам. Для нас ясно, почему виды, принадлежащие к тем группам животных, которые не могут переселяться через значительные пространства океана, каковы лягушки и наземные млекопитающие, не встречаются на океанических островах и почему, с другой стороны, новые и своеобразные виды летучих мышей,—животных, которые могут перелетать океан,—нередко встречаются на островах, далеких от какого-либо материка. Такие случаи, как, например, присутствие своеобразных видов летучих мышей на океанических островах и полное отсутствие других наземных млекопитающих,—факты совершенно необъяснимые с точки зрения теории отдельных актов творения.

Существование близко родственных или замещающих видов в каких-нибудь двух областях предполагает, согласно теории [родственного] происхождения, сопровождаемого изменением, что одни и те же родоначальные формы прежде населяли обе области, и мы действительно почти всегда убеждаемся, что всюду, где многочисленные близко родственные виды населяют две области, некоторое число тождественных видов распространено в обеих областях. Всюду, где встречаются многочисленные близко родственные, но все же различные виды, встречаются и сомнительные формы и разновидности, принадлежащие к тем же группам. Можно признать за правило, весьма широко распространенное, что население любой области находится в близком родстве с населением ближайшего источника, откуда могли произойти иммигранты. Это обнаруживается поразительным образом в связи почти всех растений и животных Галапагосского архипелага, Хуан Фернандеса и других американских островов с растениями и животными соседнего американского континента; то же самое отношение существует между населением архипелага Зеленого Мыса и других африканских островов с населением африканского материка. Необходимо признать, что эти факты не получают никакого объяснения с точки зрения теории сотворения.

Как мы видели, тот факт, что все существующие и когда-либо существовавшие организмы могут быть распределены в пределах нескольких больших классов в группы, подчиненные другим группам, причем вымершие группы нередко занимают промежуточное положение между современными группами, вполне понятен с точки зрения теории естественного отбора с ее необходимыми последствиями— вымиранием и расхождением признаков. На основании тех же принципов мы видим, почему взаимное сродство форм в каждом классе представляется таким сложным и окольным. Мы видим, почему неко-

торые признаки значительно более пригодны, чем другие, для целей классификации; почему приспособительные признаки, весьма важные для обладающих ими существ, вряд ли имеют какое-либо значение для классификации; почему признаки, заимствованные от рудиментарных частей, хотя совершенно бесполезны для обладающих ими существ, часто так ценны для классификации и, наконец, почему эмбриологические признаки нередко представляются наиболее ценными. Истинное сродство всех органических существ, в отличие от их сходства, вызванного одинаковыми приспособлениями, зависит от наследственности или общности происхождения. Естественная система— не что иное, как генеалогическое распределение существ, причем приобретенные ими степени различия определяются терминами—разновидности, виды, роды, семейства и т. д.; и мы должны раскрыть эти линии родства при помощи наиболее постоянных признаков, каковы бы эти признаки ни были и как бы ни было ничтожно их значение для жизни.

Сходное распределение костей в руке человека, крыле летучей мыши, плавнике дельфина и ноге лошади, одинаковое число позвонков, образующих шею жираффы и слона, и бесчисленные другие подобные факты сразу становятся нам понятными с точки зрения теории [родственного] происхождения, сопровождаемого медленным и незначительным последовательным изменением. Сходство в основном строении крыла и ноги летучей мыши, функции которых совершенно различны, челюстей и ног краба, лепестков, тычинок и пестиков цветка— также в значительной степени понятно с точки зрения постепенного превращения частей или органов, первоначально друг с другом сходных у какого-нибудь отдаленного предка каждого из этих классов. Согласно тому принципу, что последовательные изменения не всегда проявляются в раннем возрасте и наследуются в соответствующем позднем периоде жизни, мы можем ясно понять, почему зародыши млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и рыб так поразительно между собою сходны, между тем как взрослые формы так различны. Нас не будет более удивлять тот факт, что зародыши дышащих воздухом млекопитающих или птиц имеют жаберные щели и артериальные дуги, подобно рыбам, дышащим воздухом, растворенным в воде, при помощи хорошо развитых жабер.

Неупражнение, иногда при содействии естественного отбора, нередко приводило к вырождению органов, ставших бесполезными при изменении образа жизни или жизненных условий; отсюда нам становится понятным значение рудиментарных органов. Но неупражнение и отбор будут обычно действовать на каждое существо, достигшее зрелости и принимающее полностью участие в борьбе за существование, и таким образом будут оказывать мало влияния на орган в течение раннего периода развития; следовательно, орган не будет редуцироваться или становиться рудиментарным в этом раннем возрасте. Так, например, теленок унаследовал зубы, которые никогда не прорезываются сквозь десны верхней челюсти, от древнего предка, имевшего вполне развитые зубы, и мы можем предположить, что зубы взрослого животного когда-то редуцировались вследствие неупражнения, благодаря тому, что язык, нёбо или губы силою естественного отбора сделались в высшей степени приспособленными к ощипыванию

травы без помощи зубов; между тем, у теленка зубы остались неизменными и, на основании принципа унаследования в соответственном возрасте, наследуются с отдаленных времен до настоящего дня. С точки зрения [теории, по которой] каждый организм со всеми его частями был специально создан, совершенно непонятно, каким образом так часто могут встречаться органы, бесполезность которых очевидна,— такие, например, как эмбриональные зубы у теленка или сморщенные крылья под спаянными надкрыльями многих жуков. Природа как будто нарочно позаботилась о том, чтобы раскрыть перед нами, при помощи рудиментарных органов, эмбриологических и гомологических структур, тот план, по которому она создает изменения, но мы слишком слепы, чтобы понимать, чтó она хотела этим выразить.

Я вкратце повторил соображения и факты, вполне убедившие меня в том, что виды изменялись в течение длинного хода [исторического] развития. Это было достигнуто, главным образом, при посредстве естественного отбора многочисленных последовательных, незначительных, благоприятных изменений, которым оказали существенное содействие унаследованные последствия упражнения и неупражнения частей; менее существенную помощь[202] по отношению к приспособительным структурам, прошлым или настоящим, оказывали прямое действие внешних условий и те изменения, которые по нашему незнанию кажутся нам возникающими самопроизвольно. Повидимому, я прежде придавал недостаточное значение силе и распространенности этих последних форм изменчивости, вызывающих прочные видоизменения в строении независимо от естественного отбора. Но так как в недавнее время мои выводы были превратно истолкованы, и утверждали, что я приписываю изменение видов исключительно естественному отбору, то мне, может быть, позволено будет заметить, что в первом и последующих изданиях этой книги я поместил на очень видном месте, именно—в конце введения, следующие слова: «я убежден, что естественный отбор был главным, но не исключительным, фактором изменения». Но это не помогло. Велика сила упорного извращения [чужих мыслей]; но история науки показывает, что, по счастию, действие этой силы непродолжительно.

Невозможно допустить, чтобы ложная теория объясняла столь удовлетворительно, как это делает теория естественного отбора, различные обширные группы фактов, которые были только что перечислены. Недавно было сделано возражение, что подобный способ аргументации ненадежен, но это—метод, постоянно применяемый при суждении об обычных явлениях жизни и часто применявшийся величайшими естествоиспытателями. Так была создана теория волнообразного движения света, и уверенность в том, что земля вращается вокруг своей оси, до недавнего времени почти не опиралась на прямое доказательство. Возражение, что наука до сих пор не пролила света на гораздо более высокие задачи о сущности и начале жизни, не имеет значения. Кто возьмется объяснить сущность всемирного тяготения? Никто теперь, конечно, не возражает против выводов, вытекающих из этого неизвестного начала притяжения, несмотря на то, что Лейбниц когда-то обвинял Ньютона в том, что он вводит «в философию таинственные свойства и чудеса».

Я не вижу достаточного основания, почему бы воззрения, излагаемые в этой книге, могли задевать чье-либо религиозное чувство. В доказательство того, как скоропреходяще подобное впечатление, утешительно вспомнить, что величайшее открытие, когда-либо сделанное человеком, а именно—открытие всемирного тяготения, было встречено нападками Лейбница, как «потрясающее основы естественной религии, а следовательно, и откровения». Один знаменитый писатель и богослов писал мне: «Я мало-помалу привык к мысли об одинаковой совместимости с высоким представлением о божестве веры в то, что оно создало несколько первоначальных форм, способных путем саморазвития дать начало другим необходимым формам, как и веры в то, что оно нуждалось каждый раз в новом акте творения для того, чтобы заполнить пробелы, вызванные действием установленных им законов».

Но, может быть, спросят, почему же до самого недавнего времени почти все наиболее выдающиеся современные натуралисты и геологи не верили в изменяемость видов? Нельзя утверждать, что органические существа в естественном состоянии не подвержены изменениям; нельзя доказать, что размер изменений на протяжении длинного ряда веков был количественно ограничен; не предложено и не может быть предложено никакой ясной границы между видом и хорошо выраженной разновидностью. Нельзя утверждать, что виды при их скрещивании неизменно оказываются бесплодными, а разновидности—неизменно плодовитыми; или что бесплодие является специальной особенностью видов и признаком их [независимого] сотворения. Вера в неизменность видов была почти неизбежна до тех пор, пока существовало убеждение в кратковременности истории земли; теперь же, когда мы получили некоторое представление о продолжительности геологического времени, мы склонны без достаточных доказательств допустить, что геологическая летопись настолько полна, что должна была бы доставить нам очевидные доказательства превращения видов, если бы они [действительно] подвергались превращению.

Но главной причиной естественного нежелания допустить, что какой-либо вид мог дать начало другому, с ним несходному виду, заключается в том, что мы всегда неохотно допускаем существование великих перемен, отдельных стадий которых мы не в состоянии уловить. Это затруднение совершенно сходно с тем, которое испытывали геологи, когда Ляйелль выдвинул впервые свое утверждение о том, что длинные ряды внутриматериковых скал и глубокие долины являются результатами деятельности факторов, которые мы и теперь еще видим в действии. Наш разум не может охватить полного смысла, связанного с выражением «миллион лет»; он не может подвести итог и усмотреть конечный результат многочисленных незначительных изменений, накоплявшихся в течение почти безграничного числа поколений.

Хотя я вполне убежден в истинности тех воззрений, которые в виде извлечения изложены в этой книге, я никоим образом не надеюсь убедить опытных натуралистов, владеющих огромным фактическим материалом, который на протяжении длинного ряда лет рассматривался ими с точки зрения, прямо противоположной моей. Так легко скрывать наше незнание под оболочкой таких выражений, каковы «план творения», «единство плана» и т. д., и воображать, что мы

даем объяснения, тогда как только повторяем [в других выражениях] самый факт. Всякий, кто склонен придавать больше веса неразрешенным затруднениям, чем объяснению известного числа фактов, конечно, отвергнет мою теорию. На небольшое число натуралистов, обладающих значительной гибкостью ума и уже начинавших сомневаться в неизменности видов, эта книга, может быть, повлияет; но я обращаюсь с доверием к будущему—к молодому, подрастающему поколению натуралистов, которые будут в состоянии с должным беспристрастием взвесить обе стороны вопроса.[203] Тот, кто убедится, что виды изменчивы, окажет хорошую услугу, добросовестно высказав свое убеждение; только таким образом будет сдвинута с места та масса предрассудков, которая тяготеет над этим вопросом.

Несколько выдающихся натуралистов недавно высказали в печати свое убеждение в том, что множество так называемых видов в каждом роде—не настоящие виды, но что зато другие виды настоящие, т. е. были созданы независимо одни от других. Этот вывод представляется мне крайне странным. Они допускают, что множество форм, которые до самого недавнего времени они сами признавали результатом отдельных актов творения, а большинство натуралистов признает их таковыми и до сих пор,—что эти формы, носящие, следовательно, все внешние признаки истинных видов, произошли путем изменения и в то же время они отказываются распространить эту точку зрения, на другие формы, лишь слегка отличные от первых. Тем не менее они, не берутся дать определение или даже предложить догадки, на основании которых можно было бы отличать формы сотворенные от тех, которые образовались в силу действия вторичных законов. Для них изменчивость в одном случае *vera causa* [*истинная причина*], в другом они произвольно отвергают ее, не указывая, в чем заключается различие этих двух случаев. Придет день, когда в этом будут видеть любопытный пример ослепления, вызываемого предвзятым мнением. Этих писателей так же мало поражает чудесный акт творения, как и обычное рождение. Неужели они в действительности предполагают, что несчетное число раз в истории нашей планеты определенным элементарным атомам было указано внезапно организоваться в живые ткани? Думают ли они, что при каждом таком предполагаемом акте творения возникала одна или много особей? Созданы ли все бесчисленные формы животных и растений в виде яиц или семян, или в виде взрослых особей? И были ли созданы млекопитающие со всеми ложными признаками их питания в чреве матери?[204] Несомненно, что на некоторые из этих вопросов не могут дать ответа те, кто уверен в появлении или сотворении ограниченного числа форм жизни или одной только формы. Некоторые авторы утверждали,[205] что в сотворение миллионов существ так же легко поверить, как и в сотворение одного, но философская аксиома «наименьшего действия», высказанная Мопертюи, невольно склоняет ум в пользу малого числа, и, конечно, мы не должны предполагать, что бесчисленные существа, в пределах каждого обширного класса, были созданы с очевидными, но обманывающими нас признаками происхождения от общих родителей.

В качестве напоминания о прежнем положении вещей я сохранил в предшествующих параграфах и в других местах несколько строк,

указывающих на то, что натуралисты верят в отдельное сотворение каждого вида, и меня сильно осуждали за то, что я выражался таким образом. Но не подлежит сомнению, что таково было общее убеждение, когда появилось первое издание этой книги. В былое время мне приходилось беседовать об эволюции с очень многими натуралистами, и я ни разу не встретил сочувственного отношения к этому воззрению. Очень возможно, что и тогда уже некоторые из них были убеждены в существовании эволюции, но они или отмалчивались, или выражались так двусмысленно, что трудно было угадать смысл их слов. Теперь положение совершенно изменилось, и почти каждый натуралист допускает великий принцип эволюции. Но все же некоторые продолжают еще думать, что виды внезапно и совершенно непонятным способом породили новые, во всех отношениях отличные от них формы, но, как я пытался показать, против этого допущения внезапных и резких превращений можно выдвинуть весьма веские доказательства. С научной точки зрения[206] и в качестве орудия для дальнейших исследований предположение о внезапном и необъяснимом образовании новых форм из более древних, резко от них отличавшихся, представляет мало преимуществ перед старым верованием в сотворение новых видов из праха земного.

Могут спросить, до каких пределов я распространяю учение об изменении видов. Ответить на это нелегко, потому что, по мере того как разрастается степень различия между рассматриваемыми нами формами, уменьшаются в числе и в степени своей убедительности доводы, говорящие в пользу общности происхождения. Но при помощи некоторых весьма сильных аргументов можно пойти очень далеко. Все представители целых классов связаны между собой цепью сродства и все могут быть классифицированы на основании одного и того же принципа в последовательно подчиненные группы. Ископаемые остатки иногда заполняют очень большие промежутки между существующими отрядами.

Органы в рудиментарном состоянии ясно указывают, что у отдаленного предка они были вполне развиты; а это во многих случаях вынуждает принять огромную степень изменений в потомстве. В пределах целых классов различные органы построены по одному образцу, и в очень раннем возрасте зародыши близко между собою сходны. На этом основании я не сомневаюсь, что теория [единства] происхождения, сопровождаемого изменением, охватывает всех представителей каждого обширного класса или царства. Я полагаю, что животные происходят самое большее от четырех или пяти родоначальных форм, а растения—от такого же или еще меньшего числа.

Аналогия заставила бы меня сделать еще один шаг—допустить, что все животные и растения происходят от одного общего прототипа. Но аналогия может иногда быть неверным путеводителем. Тем не менее все живые существа имеют много общего в их химическом составе, в их клеточном строении, в законах их роста и в их чувствительности по отношению к вредным влияниям. Мы видим это даже в таком, казалось бы, незначительном факте, каково, например, одинаковое действие одного и того же яда на растения и на животных, или, например, действие яда насекомого, вызывающее уродливое образование галлов на шиповнике и на дубе. У всех органи-

ческих существ, за исключением, быть может, самых низших,[207] половой процесс существенно сходен. У всех, насколько в настоящее время известно, зародышевый пузырек одинаков, так что все организмы начинают свое развитие от одного общего начала. Если мы даже остановимся только на двух главнейших подразделениях, именно—на животном и растительном царствах, то некоторые низшие формы представляют в такой мере промежуточный характер, что натуралисты не раз спорили о том, к которому из двух царств их должно отнести. Как замечает профессор Аза Грей, «споры и другие воспроизводительные тельца многих низших водорослей сначала ведут типически животный, а позднее несомненно растительный образ жизни». Поэтому, на основании принципа естественного отбора, сопровождаемого расхождением признаков, не представляется невероятным, что от какой-нибудь подобной низко организованной и промежуточной формы могли развиться как животные, так и растения; а если мы допустим это, мы должны допустить, что и все органические существа, когда-либо жившие на земле, могут происходить от одной первобытной формы. Но этот вывод опирается, главным образом, на аналогию, и несущественно, будет ли он принят или нет. Конечно, вполне возможно, как указывал м-р Дж. Г. Льюис, что при первоначальном возникновении жизни появилось много различных форм; но если это и было так, то мы можем заключить, что только немногие из них оставили по себе измененное потомство, потому что, как я только что заметил по отношению к членам каждого царства, каковы позвоночные, членистые и т. д., мы имеем ясное доказательство, вытекающее из их эмбриональных, гомологичных и рудиментарных структур, что в пределах данного царства все члены происходят от одного общего предка.

Когда воззрения, развиваемые мною в этой книге и м-ром Уоллесом, или аналогичные взгляды на происхождение видов сделаются общепринятыми, это будет сопровождаться, как мы смутно предвидим, глубоким переворотом в области естественной истории.[208] Систематики попрежнему будут заниматься своим делом, но они будут избавлены от постоянного, как призрак преследующего их сомнения—должны ли они ту или иную форму признать за истинный вид. И это будет, говорю на основании личного опыта, немалым облегчением. Бесконечные споры о том, следует ли каких-то пятьдесят видов британских ежевик признать за хорошие виды, наконец, прекратятся. Систематикам только придется решать вопрос (не скажу, чтобы он был легок)—достаточно ли постоянна та или иная форма и достаточно ли она отличается от других форм, чтобы поддаваться определению; а если это определение возможно, то достаточно ли существенно различие, чтобы на основании его стоило установить видовое название.[209] Это последнее соображение окажется гораздо более существенным, чем в настоящее время принято полагать, так как большинство натуралистов признает, что как бы ничтожно ни было различие между двумя формами, его достаточно, чтобы признать их видами, если только они не соединены промежуточными ступенями.

Мы принуждены будем также признать, что единственное различие между видом и хорошо выраженными разновидностями заключается лишь в том, что последние, как достоверно известно или предполагается, связаны между собой в настоящее время промежуточными сту-

пенями, между тем как виды были связаны таким же образом в прежнее время. Отсюда, не отбрасывая того соображения, что в настоящее время существуют промежуточные ступени между двумя любыми формами, мы будем вынуждены взвешивать более тщательно и более ценить размеры действительного различия между ними. Весьма возможно, что формы, теперь обыкновенно признаваемые за разновидности, впоследствии будут признаны достойными особых видовых названий; и в таком случае язык науки и обыкновенная речь достигнут большего согласия. Словом, мы будем относиться к видам таким же образом, как относятся к родам те натуралисты, которые допускают, что роды—только искусственные комбинации, придуманные ради удобства. Многим такая перспектива, может быть, не улыбается, но зато мы навсегда освободимся от тщетных поисков за неуловленной до сих пор и неуловимой сущностью слова «вид».

Другие общие отделы естественной истории приобретут громадный интерес. Употребляемые натуралистами термины—сродство, родственная связь, общность типа, отцовство, морфология, приспособительные признаки, рудиментарные и абортивные органы и т. д.—перестанут быть метафорами и получат ясный смысл. Когда мы перестанем смотреть на органическое существо, как дикарь смотрит на корабль, т. е. как на нечто превышающее его понимание; когда в каждом произведении природы мы будем видеть нечто, имеющее длинную историю; когда в каждом сложном строении или инстинкте мы будем видеть итог многочисленных приспособлений, каждое из которых полезно их обладателю, подобно тому как всякое великое механическое изобретение есть итог труда, опытности, разума и даже ошибок многочисленных тружеников; когда мы выработаем такое воззрение на органические существа,—как неизмеримо—говорю на основании личного опыта—возрастет интерес, который представит нам изучение естественной истории!

Откроется громадное и почти непочатое поле для исследования причин и законов изменений, корреляции, действия упражнения и неупражнения, непосредственного действия внешних условий и т. д. Возрастет в громадной степени значение изучения наших домашних пород. Новая разновидность, выведенная человеком, представится более любопытным и важным предметом изучения, чем добавление еще одного вида к бесконечному числу уже занесенных в списки. Наши классификации превратятся, насколько это возможно, в родословные, и тогда в действительности они представят нам то, что по праву можно будет назвать планом творения. Правила классификации, несомненно, упростятся, когда мы будем иметь в виду вполне определенную задачу. У нас не сохранилось ни родословных, ни гербов, и мы должны раскрывать и прослеживать многочисленные расходящиеся линии происхождения в наших естественных генеалогиях по любым признакам, которые долго наследовались. Рудиментарные органы будут безошибочно свидетельствовать о природе давно утраченных структур. Виды и группы видов, которые мы считаем уклоняющимися и которые, пожалуй, можно назвать живыми ископаемыми, помогут нам составить себе картину древних форм жизни. Эмбриология раскроет нам нередко темное для нас строение прототипов каждого большого класса.

Когда мы получим уверенность в том, что все особи того же вида и близко родственные виды большинства родов произошли, на протяжении не очень отдаленного периода, от одного прародителя и распространились из одного места их происхождения, когда мы лучше ознакомимся с разнообразными способами расселения, тогда при свете, который уже проливает и еще прольет геология на прошлые изменения климата и уровня суши, мы, конечно, будем в состоянии превосходно проследить и прежние переселения обитателей всей земли. Даже теперь сравнение различий между обитателями моря на противоположных сторонах континента и природы различных обитателей этого континента в связи с очевидными способами их расселения бросает некоторый свет на древнюю географию.

Слава геологии, этой благородной науки, несколько померкнет вследствие крайней неполноты ее летописей. Земная кора с заключенными в ней остатками не может быть рассматриваема как богатый музей, а скорее как бедная коллекция, собранная наудачу и через долгие промежутки времени. Придется признать, что большие, богатые ископаемыми формации были обязаны своим образованием необычайному стечению благоприятных обстоятельств, а что пустые промежутки между последовательными ярусами соответствует периодам громадной продолжительности. Но мы будем в состоянии оценивать продолжительность этих промежутков путем сравнения предшествующих и последующих органических форм. Мы должны соблюдать осторожность, признавая строгую одновременность двух формаций, не заключающих многочисленных тождественных видов,— в силу общей преемственности форм жизни. Так как виды образуются и истребляются благодаря медленному действию и теперь еще существующих причин, а не в силу чудесных актов творения; так как наиболее существенными из всех причин, вызывающих органические изменения, являются те, которые почти не зависят от изменяющихся, и, быть может, внезапно изменяющихся, физических условий, именно—взаимные отношения между организмами, причем усовершенствование одного организма влечет за собой усовершенствование или истребление других,—то, как следует [из этих двух положений], размеры органического изменения, представляемые ископаемыми последовательных формаций, служат, повидимому, хорошим мерилом относительного, если не абсолютного промежутка времени. Впрочем, некоторое число видов, при совместном существовании, может долгое время оставаться неизмененным, между тем как за этот же период времени некоторые из тех же видов, переселившись в новые страны и конкурируя с чуждыми организмами, могут измениться; поэтому мы не должны придавать слишком большого значения органическим изменениям как мерилу времени.

В будущем, я предвижу, откроется еще новое и более важное поле исследования. Психология будет прочно основана на фундаменте, уже прекрасно заложенном м-ром Гербертом Спенсером, а именно— на необходимости приобретения каждого умственного качества и способности постепенным путем. Много света будет пролито на происхождение человека и на его историю.

Многие выдающиеся авторы, повидимому, вполне удовлетворены воззрением, что каждый вид был создан независимо. По моему мне-

нию, с тем, что нам известно о законах, запечатленных в материи творцом, более согласуется зависимость образования и исчезновения прошлых и настоящих обитателей земли от вторичных причин, подобных тем, которые определяют рождение и смерть особей. Когда я рассматриваю все существа не как результаты отдельных актов творения, а как прямых потомков немногих существ, живших задолго до отложения первых пластов кембрийской системы, они облагораживаются в моих глазах. Судя по прошлому, мы можем с уверенностью заключить, что ни один ныне живущий вид не передаст своего неизмененного подобия отдаленному потомству. Из существующих же ныне видов только немногие оставят по себе потомство до отдаленного будущего, так как общая группировка всех органических существ указывает, что бо́льшая часть видов в каждом роде и все виды многих родов не оставили потомства, но окончательно вымерли. Мы можем даже настолько далеко пророчески заглянуть в будущее, чтобы предсказать, что наиболее обыкновенные и широко распространенные виды, принадлежащие к обширным и господствующим группам в пределах каждого класса, окончательно возьмут верх и породят новые господствующие виды. Так как все современные формы жизни являются прямыми потомками тех, которые жили задолго до кембрийской эпохи, то мы можем быть уверены, что обычная последовательность поколений не была ни разу прервана и что никогда никакие катаклизмы не опустошали всю землю. Отсюда, мы можем с доверием рассчитывать на безопасное и продолжительное будущее. И так как естественный отбор действует только в силу и ради блага каждого существа, то все качества, телесные и умственные, будут прогрессировать, стремясь к совершенству.

Любопытно созерцать густо заросший берег, покрытый многочисленными, разнообразными растениями, птиц, поющих в кустах, насекомых, порхающих вокруг, червей, ползающих в сырой земле, и думать, что все эти прекрасно построенные формы, столь отличающиеся одна от другой и так сложно одна от другой зависящие, были созданы благодаря законам, еще и теперь действующим вокруг нас. Эти законы, в самом широком смысле—Рост и Воспроизведение, Наследственность, почти необходимо вытекающая из воспроизведения, Изменчивость, зависящая от прямого или косвенного действия жизненных условий и от упражнения и неупражнения, Прогрессия размножения, столь высокая, что она ведет к Борьбе за жизнь и ее последствию—Естественному Отбору, влекущему за собою Расхождение признаков и Вымирание менее совершенных форм. Таким образом, из войны природы, из голода и смерти непосредственно вытекает самый высокий результат, какой ум в состоянии себе представить,—образование высших животных. Есть величие в этом воззрении, по которому жизнь, с ее различными проявлениями, творец первоначально вдохнул[210] в одну или ограниченное число форм; и между тем как наша планета продолжает вращаться согласно неизменным законам тяготения, из такого простого начала развилось и продолжает развиваться бесконечное число самых прекрасных и самых изумительных форм.

СЛОВАРЬ

ГЛАВНЕЙШИХ НАУЧНЫХ ТЕРМИНОВ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В НАСТОЯЩЕМ СОЧИНЕНИИ *

АБЕРРАНТНЫЙ. — Формы или группы животных или растений, которые уклоняются в существенных признаках от своих ближайших родственников, вследствие чего их оказывается трудным включить в одну группу с последними, называются аберрантными.

АБЕРРАЦИЯ (в оптике). — При преломлении света в выпуклой линзе лучи, проходящие через разные части линзы, сходятся в фокусе на слегка различных расстояниях, — это называется *сферической аберрацией*; в то же время цветные лучи отделяются друг от друга действием линзы и также сходятся в фокусе на разных расстояниях, это — *хроматическая аберрация*.

АБОРТИВНЫЙ. — Орган, развитие которого задержалось на очень ранней стадии, называется абортивным.

АЛЬБИНИЗМ. — Альбиносы это — животные, у которых в коже и ее образованиях не развиваются красящие вещества, характерные для вида. Альбинизмом называется состояние альбиноса.

ALGAE. — См. Водоросли.

АММОНИТЫ. — Группа ископаемых спиральных многокамерных моллюсков, родственных современному перламутровому кораблику (Nautilus), но у аммонитов перегородки между камерами раковины в месте их соединения с наружной ее стенкой образуют сложный узор.

АНАЛОГИЯ. — То сходство строения, которое зависит от одинаковой функции, как, например, [сходство строения] крыльев насекомых и птиц. О таких частях говорят, что они *аналогичны* или являются *аналогами* друг друга.

ANIMALCULUM. — Маленькое животное: [название] обычно применяется к мельчайшим животным, видимым только в микроскоп.

АННЕЛИДЫ. — См. Кольчатые черви.

АНОРМАЛЬНЫЙ. — Противоположный обычной норме.

АНТЕННЫ. — См. Усики.

АНТЕРЫ. — См. Пыльники.

АПЛАЦЕНТАРНЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ. — См. Млекопитающие.

[АРЕАЛ]. — См. Местообитание, Область распространения.

ARTICULATA. — См. Членистые.

АРХЕТИП. — Идеальная первичная форма, по которой кажутся организованными все существа той или иной группы.

АСИММЕТРИЧНЫЙ. — Обладающий двумя неодинаковыми сторонами.

* Этот словарь любезно составлен по моей просьбе м-ром У. С. Далласом, так как многие читатели жаловались мне на то, что некоторые из терминов для них непонятны. М-р Даллас старался давать объяснения в возможно более популярной форме. [*Ч. Дарвин.*]

АТРОФИРОВАННЫЙ. — Развитие которого задержалось на очень ранней стадии.

БАБОЧКИ. — См. Чешуекрылые.

БАТРАХИИ.* — Класс животных, родственных рептилиям, но подвергающихся особому метаморфозу, в течение которого молодое животное бывает обычно водным и дышит жабрами. (*Примеры*: лягушки, жабы и тритоны.)

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ. — Животные, не имеющие позвоночного столба, или спинного хребта.

БЕСПОЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ. — Недоразвитые самки некоторых общественных насекомых (как муравьи и пчелы), выполняющие все работы в общине. Поэтому их называют также *рабочими*.

БОБОВЫЕ (LEGUMINOSAE). — Отряд растений, представителями которых являются обыкновенный горох и бобы; имеют неправильный цветок, в котором один лепесток подымается кверху подобно парусу, а тычинки и пестик заключены в оболочку, образуемую двумя другими лепестками. Плод представляет собой боб.

БРАНХИАЛЬНЫЙ. — Относящийся к жабрам (branchiae).

BRACHIOPODA. — См. Плеченогие.

ВАЛУНЫ.* — Большие, перенесенные [с места своего первичного залегания] глыбы камня, обычно лежащие в глинах или гравии.

ВЕНЧИК. — Второй [внутренний] круг цветка [околоцветника], обычно состоящий из окрашенных листоподобных органов (лепестков), края которых могут быть сращены либо у основания, либо по всей своей длине.

VERTEBRATA. — См. Позвоночные.

ВЕТВЬ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ (ramus). — У млекопитающих та часть нижней челюсти, которая служит для сочленения с черепом, называется *восходящей ветвью*.

ВИЛОЧКА (furcula). — Раздвоенная кость, образовавшаяся путем соединения ключиц у многих птиц, например, у обыкновенной домашней курицы.

ВОДОРОСЛИ (ALGAE). — Класс растений, включающий обычные морские водоросли и нитевидные пресноводные водоросли.

[ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ]. — См. Плутонические породы.

ВЫСШИЕ РАКИ (MALACOSTRACA). — Высший отдел ракообразных, к которому относятся обыкновенные крабы, омары, креветки и т. д., а также мокрицы и бокоплавы.

GALLINACEAE. — См. Куриные.

GALLUS. — См. Куры.

ГАНГЛИЙ. — Узел, из которого, как из центра, расходятся нервы.

ГАНОИДНЫЕ РЫБЫ.* — Рыбы, покрытые особой эмалевой костной чешуей. Большинство их вымерло.

HEMIPTERA. — См. Полужесткокрылые.

ГЕРМАФРОДИТ. — Обладающий органами обоих полов.

ГИБРИД.* — Потомок, [полученный в результате] скрещивания двух различных видов.

HYMENOPTERA. — См. Перепончатокрылые.

ГИПЕРТРОФИРОВАННЫЙ. — Чрезмерно развитый.

ГЛАЗКИ (ocelli). — Простые глаза (stemmata) насекомых, обычно расположенные на вершине головы между большими сложными глазами.

ГЛАЗНИЦА. — Впадина в черепе, в которой помещается глаз.

* [Здесь и всюду дальше звездочка при слове указывает, что в «Примечаниях» в конце тома даны дополнительные разъяснения относительно данных слов. — *Ред.*]

ГНЕЙС. — Порода, близкая по составу с гранитом, но более или менее слоистая; возникла путем изменения осадочного отложения после его отвердения.

ГОЛЕНАСТЫЕ ПТИЦЫ * (GRALLATORES). — Так называемые болотные птицы (аисты, журавли, кулики и пр.), обычно имеющие длинные ноги, которые лишены перьев выше пяточного сочленения и не имеют перепонок между пальцами.

ГОЛОВОНОГИЕ (CEPHALOPODA). — Высший класс моллюсков, или мягкотелых животных, характеризующийся наличием рта, окруженного большим или меньшим числом мясистых рук, или щупалец, которые у большей части современных видов снабжены присосками. (*Примеры*: осьминог, кораблик.)

ГОЛОСОВАЯ ЩЕЛЬ (glottis). — Отверстие, ведущее из дыхательного горла в пищевод или глотку.

ГОМОЛОГИЯ. — Соотношение между частями, являющееся результатом их развития из соответствующих [друг другу] частей зародыша, — либо у разных животных, как, например, рука человека, передняя нога четвероногого и крыло птицы; либо у одного и того же индивидуума, как, например, передние и задние ноги четвероногих и сегменты, или кольца, с их придатками, из которых состоит тело червя, многоножки и т. д. Последнее носит название *сериальной гомологии*. Части, которые находятся в таком отношении друг к другу, называются *гомологичными*, а одна такая часть, или орган, называется *гомологом* другой. У различных растений части цветка гомологичны [друг другу], а все вместе считаются гомологичными листьям.

HOMOPTERA. — См. Равнокрылые.

ГОРТАНЬ (larynx). — Верхняя часть дыхательного горла, открывающаяся [гортанной щелью] в глотку.

GRALLATORES. — См. Голенастые птицы.

ГРАНИТ. — Порода, состоящая преимущественно из кристаллов полевого шпата и слюды в кварцевой массе.

ГРИБЫ (FUNGI). — Класс клеточных [споровых] растений, общеизвестными представителями которых являются съедобные грибы, поганки и плесени.

ГРЫЗУНЫ * (RODENTIA). — Грызущие млекопитающие, как крысы, кролики и белки. Они особенно отличаются наличием в каждой челюсти единственной пары долотообразных режущих зубов, между которыми и жующими [коренными] зубами имеется большой промежуток.

ДВУДОМНЫЙ. — [Растение], у которого органы [размножения каждого из двух] полов находятся на различных особях.

ДВУСЕМЯДОЛЬНЫЕ, или ДВУДОЛЬНЫЕ, РАСТЕНИЯ (DICOTYLEDONES). — Класс растений, характеризующийся наличием двух семядолей, образованием новой древесины между корой и старой древесиной (экзогенный рост) и сетчатым расположением жилок на листьях. Части цветков обычно пятичленные.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, или формация. — Ряд палеозойских пород, включающих древний красный песчаник.

ДЕГРАДАЦИЯ. — Выветривание суши под действием моря и атмосферных агентов.

ДЕНУДАЦИЯ. — Размывание поверхности земли водою.

DICOTYLEDONES. — См. Двусемядольные растения.

ДИМОРФНЫЙ. — Имеющий две различные формы. — Диморфизм заключается в наличии у одного и того же вида двух несходных форм.

ДИОРИТ. — Особый вид зеленого камня.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ. — Отделение или выделение частей или органов, которые у более простых форм жизни более или менее соединены.

ДОЛГОНОСИКИ. — См. Curculio.

ДОРСАЛЬНЫЙ. — Относящийся к спине, [спинной].

ЖАБРЫ. — Органы, служащие для дыхания в воде.

ЖВАЧНЫЕ (RUMINANTIA). — Группа четвероногих, пережевывающих жвачку, как крупный рогатый скот, овцы и олени. Они имеют разделенные копыта и лишены передних зубов в верхней челюсти.

ЖЕЛЕЗЫ. — Органы, которые выделяют или отделяют какое-либо своеобразное вещество из крови или сока животных или растений.

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ, или ЖУКИ (COLEOPTERA). — Отряд насекомых с грызущими [частями] рта и более или менее отвердевшей первой парой крыльев, образующих надкрылья для второй пары и смыкающихся обычно по прямой линии, [которая направляется] вниз по середине спины.

ЖИЛКОВАНИЕ. — Расположение жилок на крыльях насекомых.

ЖУКИ. — См. Жесткокрылые.

ЗАВЯЗЬ. — Нижняя часть пестика, или женского органа цветка, содержащая семяпочки, или семенные зачатки; по мере роста, после того как другие органы цветка отпадут, завязь обычно превращается в плод.

ЗАРОДЫШЕВЫЙ ПУЗЫРЕК. * — Маленький пузырек в яйцах животных, с которого начинается развитие животного.

ЗОЕА. — Самая ранняя стадия в развитии многих высших ракообразных, названная так по имени *Zoëa*, которым обозначали молодь этих животных, предполагая, что она представляет собой особый род.

ЗОНТИЧНЫЕ (UMBELLIFERAE). — Отряд растений, цветки которого, содержащие пять тычинок и один пестик с двумя столбиками, сидят на цветоножках, которые отходят от верхушки цветочного стебля и расходятся подобно спицам зонтика, так что все цветки одной и той же головки [соцветия] приходятся почти на одном уровне. (*Примеры*: петрушка и морковь.)

ЗООИДЫ. — У многих низших животных (как у кораллов, медуз и т. д.) размножение происходит двумя способами, а именно посредством яиц и путем почкования с отделением или без отделения от родителя его продукта, который часто резко отличается от [животного, развившегося] из яйца. Индивидуальность вида выражается вообще формами, образующимися в промежуток от одного полового размножения до другого; [в данном случае] эти формы, представляющие видимо индивидуальных животных, получили название *зооидов*.

ИМАГО (imago). — Взрослое (обычно крылатое), способное к размножению насекомое.

INSECTIVORA. — Насекомоядные.

ИНФУЗОРИИ (INFUSORIA). — Класс микроскопических животных, названных так вследствие того, что их впервые наблюдали в настоях (infusio) растительных веществ. Они состоят из студенистого вещества, заключенного в нежную оболочку, которая вся или частично покрыта короткими вибрирующими волосками (так называемыми ресничками); при помощи ресничек животное плавает в воде или направляет мельчайшие частицы своей пищи к ротовому отверстию.

ICHNEUMONIDAE. — См. Наездники.

КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ. — Этот термин применяется к мощной формации, включающей в числе других пород определенное количество каменного угля. Относится к древнейшей, или палеозойской, системе отложений.

CANIDAE. — См. Собачьи.

КАУДАЛЬНЫЙ. — Относящийся к хвосту, хвостовой.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА. — Ряд очень древних палеозойских пород, [расположенных] между лаврентьевскими и силурийскими. До недавнего времени их считали древнейшими породами, содержащими ископаемые [организмы].

КИТООБРАЗНЫЕ (CETACEA). — Отряд млекопитающих, включающий китов, дельфинов и т. д., имеющих рыбообразную форму тела, голую кожу и только передние развитые конечности.

COCCUS. — См. Червецы.

КОКОН. — Чехол, обычно из шелковистого вещества, в который нередко завернуты насекомые на протяжении второй стадии, или стадии покоя (куколка), своего существования. Термин «стадия кокона» здесь применяется как равнозначный термину «стадия куколки».

COLEOPTERA. — См. Жесткокрылые.

КОЛОНКА. — Своеобразный орган в цветах орхидей, в котором соединены тычинка, столбик и рыльце (т. е. воспроизводительные органы).

КОЛЬЦА [ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ]. — Круги или спиральные линии, по которым расположены части растения вдоль оси роста.

КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ (ANNELIDAE). — Класс червей, поверхность тела которых обнаруживает более или менее отчетливое деление на кольца или сегменты, обычно снабженные придатками для передвижения и жабрами. К ним относят обыкновенных морских червей, земляных червей и пиявок.

COMPOSITAE. — См. Сложноцветные растения.

КОНГЛОМЕРАТ. — Порода, образованная из обломков камня или гальки, сцементированных каким-либо другим веществом.

КОНФЕРВА (CONFERVA). — Нитчатая пресноводная водоросль.

КОРЕШОК. — Маленький корень зародыша растения.

КОРНЕНОЖКИ (RHIZOPODA). — Класс низко организованных животных (Protozoa), имеющих студенистое тело, поверхность которого может вытягиваться наружу в виде корнеподобных отростков или нитей, служащих для передвижения и схватывания пищи. Главнейший отряд — фораминиферы.

КОРРЕЛЯЦИЯ. — Нормальное совпадение одного какого-нибудь явления, признака и т. д. с другим.

КОСТИСТЫЕ РЫБЫ * (TELEOSTEI). — Рыбы, наиболее обычного для нас в настоящее время типа, обладают скелетом, обычно совершенно окостеневшим, и роговыми чешуями.

КОШАЧЬИ (FELIDAE). — Семейство кошек.

КРЕСТЦОВЫЕ КОСТИ. — Кости крестца, состоящего обычно из двух или более слившихся друг с другом позвонков, к которым у позвоночных животных прикрепляются по бокам тазовые кости.

CRUSTACEA — См. Ракообразные.

КРЫШЕЧКА (operculum). — Известковая пластинка, служащая для закрывания отверстия раковины у многих моллюсков. *Оперкулярными створками* у усоногих называют створки, закрывающие отверстие раковины.

КУКОЛКА (pupa или chrysalis). — Вторая стадия развития насекомого, из которой возникает совершенная (крылатая) половозрелая форма. У большинства насекомых *стадия куколки* проходит в полном покое.

КУРИНЫЕ (GALLINACEAE). — Отряд птиц, хорошо известными представителями которого являются обыкновенные домашние куры, индейки и фазаны.

CURCULIO. — Прежнее родовое название [нескольких видов] жуков [из семейства] долгоносиков, отличающихся своими четырехчлениковыми ножками и головой, вытянутой наподобие клюва, по бокам которого расположены усики.

КУРЫ (GALLUS). — Род птиц, в состав которого входят обыкновенные домашние куры.

ЛАВРЕНТЬЕВСКАЯ [ГРУППА]. — Группа значительно измененных и очень древних пород, сильно развитых по течению реки св. Лаврентия, откуда заимствовано ее название. В них были найдены самые древние из известных нам следов органических тел.

ЛАКУНЫ. — Пространства между тканями у некоторых низших животных, служащие вместо сосудов для циркуляции жидкостей тела.

ЛАПКА (tarsus). — Членистый конечный отдел ног членистых животных, например, насекомых.

LEGUMINOSAE. — См. Бобовые.

ЛЕДНИКОВЫЙ ПЕРИОД. — Период больших холодов и огромного распространения льда по поверхности земли. Полагают, что ледниковые периоды несколько раз повторялись в течение геологической истории земли, но обычно этим термином обозначают конец третичной эпохи, когда почти вся Европа имела полярный климат.

ЛЕМУРЫ (LEMURIDAE). — Группа четвероруких животных, отличающихся от обезьян и близких к насекомоядным четвероногим по некоторым своим признакам и привычкам. У членов этой группы ноздри изогнуты или вывернуты и на первом пальце задних ног вместо ногтя — коготь.

ЛЕПЕСТКИ. — Листки венчика, или второго круга органов, в цветке. Обычно они имеют нежное строение и ярко окрашены.

LEPIDOPTERA. — См. Чешуекрылые.

ЛЕСС. — Мергелевые отложения современной (послетретичной) эпохи, занимающие большую часть долины Рейна.

[ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ]. — См. Кольца.

ЛИТТОРАЛЬНЫЙ. — Обитающий на берегу моря.

ЛИЧИНКА. * — Первое состояние насекомого по выходе его из яйца, когда оно обычно имеет форму гусеницы или червяка.

МАКСИЛЛЫ. — У насекомых — вторая, или нижняя, пара челюстей, которые состоят из нескольких члеников и снабжены особыми членистыми придатками, так называемыми щупальцами (palpi).

MALACOSTRACA. — См. Высшие раки.

MAMMALIA. — См. Млекопитающие.

МАНДИБУЛЫ. — У насекомых — первая, или верхняя, пара челюстей, представляющая собой обычно твердые, роговые кусающие органы [жвалы]. У птиц этим термином обозначают обе челюсти с их роговым покровом. У четвероногих мандибулой является собственно нижняя челюсть.

MARSUPIALIA. — См. Сумчатые.

МЕЛАНИЗМ. — В противоположность альбинизму — чрезмерное развитие красящего вещества в коже и ее образованиях.

МЕСТООБИТАНИЕ [ареал]. — Область естественного распространения какого-либо растения или животного.

МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ. — Осадочные породы, подвергшиеся после своего отложения и затвердения изменению, обычно вследствие действия высокой температуры.

МИГАТЕЛЬНАЯ ПЕРЕПОНКА. — Полупрозрачная перепонка, которая может закрывать глаз у птиц и рептилий для смягчения действия сильного света или для удаления с поверхности глаза частиц пыли и т. п.

МИЗИС. — Стадия развития некоторых ракообразных (креветок), в течение которой они очень схожи со взрослыми особями рода (*Mysis*), принадлежащего к несколько более низкой группе.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ * (MAMMALIA). — Высший класс животных, включающий обыкновенных волосатых четвероногих, китов и человека и характеризующийся тем, что рождающиеся живыми детеныши вскармливаются после рождения молоком из млечных желез (mammae) матери. Поразительная разница в эмбриональном развитии вызвала деление этого класса на две больших группы; в одной из них по достижении эмбрионом определенной стадии между ним и матерью образуется сосудистое соединение, так называемая *плацента*; во второй этого нет, и детеныши рождаются в очень недоразвитом состоянии. Первые, к которым относится бо́льшая часть класса, называются *плацентарными млекопитающими*; ко вторым, или *аплацентарным млекопитающим*, относятся сумчатые и однопроходные (Ornithorhynchus).

MOLLUSCA. — См. Мягкотелые.

MONOCOTYLEDONES. — См. Односемядольные растения.

МОРЕНЫ. — Скопления обломков скал, снесенные ледниками.

МОРСКОЙ ЖОЛУДЬ (BALANUS). — Род моллюсков, встречающийся в большом числе на скалах по морским берегам.

МОРФОЛОГИЯ. * — Законы формы или строения вне зависимости от функции.

МОТЫЛЬКОВЫЕ (PAPILIONACEAE). — Отряд растений (см. Бобовые). — Цветки этих растений названы *мотыльковыми* вследствие причудливого сходства их верхних стоячих лепестков с крыльями бабочки [мотылька].

МШАНКООБРАЗНЫЕ [СТРУКТУРЫ]. — Колониальные структуры, образуемые клетками мшанок (Polyzoa), как, например, хорошо известная морская цыновка [Flustra].

МЯГКОТЕЛЫЕ (MOLLUSCA). — Один из больших отделов животного царства, к которому относятся животные, имеющие мягкое тело, обыкновенно снабженное раковиной; нервные центры, или узлы, не имеют у них общего определенного расположения. Примерами их могут служить каракатица, обыкновенные улитки, морские трубы, устрицы, мидии и сердцевидки.

НАДКРЫЛЬЯ. — См. Элитры.

НАЕЗДНИКИ (ICHNEUMONIDAE). — Семейство перепончатокрылых насекомых, представители которого откладывают яйца в тело или в яйца других насекомых.

НАСЕКОМОЯДНЫЙ. — Питающийся насекомыми.

НАУПЛИУС. — Наиболее ранняя стадия развития многих ракообразных, в особенности принадлежащих к низшим группам. На этой стадии животное имеет короткое тело, с неясно намеченным делением на сегменты и три пары конечностей с щетинками. Эта форма обыкновенного пресноводного *циклопа* была описана как самостоятельный род под именем *Nauplius*.

НЕДОРАЗВИВШИЕСЯ ЦВЕТКИ. — Цветки, недоразвитые в каких-либо отношениях и собранные в плотную кисть или головку, как, например, цветки злаков, одуванчика и т. д.

НЕПОЛНОЗУБЫЕ (EDENTATA). — Особый отряд четвероногих [млекопитающих], характеризующийся отсутствием по крайней мере среднего (переднего) резца в обеих челюстях. (*Примеры:* ленивцы и броненосцы.)

НИЗШИЕ РАКООБРАЗНЫЕ (ENTOMOSTRACA). — Отдел класса ракообразных, характеризующийся тем, что все сегменты тела обычно отчетливо выражены, жабры прикреплены к ногам или ротовым частям и ножки окаймлены тонкими волосками. Они обычно небольшого размера.

ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ. — Пространство страны, в пределах которого какое-либо животное или растение имеет естественное распространение. *Областью распространения во времени* называется распределение какого-либо вида или группы в слоях земной коры, содержащих ископаемые.

ОДИЧАВШИЙ. — [Вид], перешедший в дикое состояние из состояния культивированного или одомашненного.

ОДНОКЛЕТОЧНЫЕ. — [Организмы], состоящие из одной только клетки.

ОДНОСЕМЯДОЛЬНЫЕ, или ОДНОДОЛЬНЫЕ, РАСТЕНИЯ (MONOCOTYLEDONES). — Растения, у семян которых образуется только одна семядоля (cotyledon); характеризуются отсутствием последовательных слоев древесины в стволе (эндогенный рост), обычно прямыми жилками листьев и трехчленными частями цветка. (*Примеры:* злаки, лилии, орхидеи, пальмы и т. д.)

ООЛИТОВЫЕ [СЛОИ]. — Большая группа вторичных пород, названная так вследствие строения некоторых слоев этой группы, которые кажутся состоящими из массы мелких *яйцевидных* известковых тел.

ОПЕРКУЛЯРНЫЕ СТВОРКИ. — См. Крышечка.

ОРГАНИЗМ. — Органическое существо, — растение или животное.

ОРТОСПЕРМ (ortospermus). — Термин, служащий для обозначения таких плодов зонтичных, которые имеют прямые семена.

ОСАДОЧНЫЕ ФОРМАЦИИ. — Породы, отложившиеся в виде осадков из воды.

ОТРОСТКИ. — Выступающие части костей, обычно служащие для прикрепления мышц, связок и т. д.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ СИСТЕМА. — Древнейшая система пород, содержащих ископаемые.

PAPILIONACEAE. — См. Мотыльковые.

ПАРАЗИТ. — Животное или растение, живущее на другом организме или внутри его и за его счет.

ПАРТЕНОГЕНЕЗ. — Образование живого организма из неоплодотворенных яиц или семян.

PACHYDERMATA. — См. Толстокожие.

ПЕЛОРИЯ, или ПЕЛОРИЗМ. — Появление правильности в строении цветков у растений, обычно имеющих неправильные цветки.

ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ (HYMENOPTERA). — Отряд насекомых, обладающих грызущими челюстями и обычно четырьмя перепончатыми крыльями с небольшим числом жилок. Пчелы и осы являются общеизвестными представителями этой группы.

ПЕРЕХОДНЫЕ ФОРМЫ. — Формы или группы, которые являются очевидно промежуточными между другими группами и связывают их, называются переходными.

ПЕРИСТЫЕ ЛИСТЬЯ. — Листья, у которых [отдельные] листочки расположены по обеим сторонам центрального черешка.

ПЕРЫШКО (plumula). — Маленькая почка [первый листок] между семядолями у всходов растений.

[ПЕРЬЯ МАХОВЫЕ] ПЕРВОГО ПОРЯДКА. — Перья, образующие верхушку крыла птицы и сидящие на той части его, которая соответствует кисти человека.

ПЕСТИКИ. — Женские органы цветка, расположенные в центре других органов цветка. Пестик обычно подразделяется на завязь, столбик и рыльце.

ПИГМЕНТ. — Красящее вещество, образующееся обычно в поверхностных частях животного. Клетки, выделяющие его, называются *пигментными клетками*.

ПЛАСТИЧНЫЙ. — Легко поддающийся изменению.

ПЛАЦЕНТАРНЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ. — См. Млекопитающие.

ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЙ ПЕРИОД. * — Самый последний отдел третичной эпохи.

ПЛЕЧЕНОГИЕ * (BRACHIOPODA). — Класс морских моллюсков, или мягкотелых животных, имеющих двустворчатую раковину и прикрепленных к подводному субстрату при помощи стебелька, который проходит через отверстие в одной из раковин; они снабжены покрытыми ресничками руками, при помощи которых пища доставляется в рот.

ПЛУТОНИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ. — Породы, которые, как предполагают, образовались в глубинах земли под действием огня.

ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA). — Высший отдел животного царства, названный так вследствие того, что в большинстве случаев [животные, принадлежащие к нему,] обладают позвоночным столбом, состоящим из многочисленных позвонков (vertebrae), которые образуют центральный скелет и в то же время поддерживают и защищают центральные части нервной системы.

ПОЛИАНДРИЧЕСКИЕ ЦВЕТКИ. — Цветки, имеющие много тычинок.

ПОЛИГАМНЫЕ РАСТЕНИЯ. — Растения, у которых одни цветки однополые, другие же — гермафродитные. Однополые цветки (мужские и женские) могут находиться на одном и том же или на различных [экземплярах] растения.

ПОЛИМОРФНЫЙ. — Представляющий много форм.

ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (HEMIPTERA). — Отряд или подотряд насекомых, характеризующийся наличием членистого хоботка (rostrum); передние крылья у оснований роговые [жесткие], а на концах, где они перекрещиваются друг с другом, перепончатые. Эта группа включает различные виды клопов.

ПРИЛИСТНИКИ. — Небольшие листовидные органы, расположенные у основания черешка листьев многих растений.

ПРОСТЕЙШИЕ * (PROTOZOA). — Наиболее низко [организованный] большой отдел животного царства. Эти животные состоят из студенистого вещества с едва намеченными отдельными органами. Инфузории, фораминиферы и губки, а также некоторые другие формы принадлежат к этому отделу.

PROTOZOA. — См. Простейшие.

ПЧЕЛИНЫЙ КЛЕЙ (propolis). — Смолистое вещество, собираемое пчелами с открывающихся почек различных деревьев.

ПЫЛЬНИКИ (антеры). — Головные части тычинок цветка, в которых образуется пыльца, или оплодотворяющая пыль.

ПЫЛЬЦА. — Мужской [половой] элемент цветковых растений; обычно представляет собой тонкую пыль, образующуюся в пыльниках; попадая на рыльце, она производит оплодотворение семян [семенных зачатков]. Это оплодотворение осуществляется при посредстве трубок (*пыльцевых трубок*), которые вырастают из попавших на рыльце пыльцевых зерен и проникают через ткани вплоть до завязи.

РАБОЧИЕ. — См. Бесполые насекомые.

РАВНОКРЫЛЫЕ (HOMOPTERA). — Отряд или подотряд насекомых, обладающий (подобно полужесткокрылым) членистым хоботком, но передние крылья либо целиком перепончатые, либо целиком кожистые. *Цикады* и *тли* являются хорошо известными примерами.

РАКООБРАЗНЫЕ (CRUSTACEA). — Класс членистых животных, у которых кожа более или менее твердая вследствие отложения извести и которые дышат жабрами. (*Примеры:* краб, омар, креветка и пр.)

РЕГРЕСС. — Обратное развитие. Если животное при приближении зрелости становится менее совершенно организованным, чем можно было бы ожидать на основании ранних стадий его [развития] и известных нам родственных отношений его, то говорят, что оно подвергается *регрессивному развитию* или *метаморфозу*.

RHIZOPODA. — См. Корненожки.

RODENTIA — См. Грызуны.

РОЮЩИЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ. — Группа осообразных насекомых, роющих в песке гнезда для своей молоди.

РУДИМЕНТАРНЫЙ. — Весьма слабо развитый.

RUMINANTIA. — См. Жвачные.

РЫЛЬЦЕ. — Верхняя часть пестика цветковых растений.

САРКОДА. * Студенистое вещество, из которого состоит тело низших животных (Protozoa).

СЕГМЕНТЫ. — Поперечные кольца, из которых состоит тело членистых животных и аннелид.

СЕМЯДОЛИ. — Первые листья растений, [образующиеся] в семени [зародыше].

[СЕМЯПОЧКИ]. — См. Яички.

СЕТЧАТКА. — Нежная внутренняя оболочка глаза, образованная нервными волокнами, расходящимися от зрительного нерва; служит для восприятия впечатлений, производимых светом.

СИДЯЧИЙ. — Лишенный черешка или цветоножки.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА. — Очень древняя система содержащих ископаемые пород, принадлежащая к началу палеозойской группы.

СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ РАСТЕНИЯ (COMPOSITAE). — Растения, у которых соцветие состоит из многочисленных мелких цветков, соединенных в плотную головку, основание которой заключено в общую обертку. (*Примеры*: маргаритка, одуванчик и пр.)

СОБАЧЬИ (CANIDAE). — Семейство, к которому относятся собака, волк, лисица, шакал и т. д.

СОСУДИСТЫЙ. — Содержащий кровеносные сосуды.

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ. — Выделение какого-либо особого органа для выполнения той или иной особой функции.

СПИННОЙ МОЗГ. — Центральная часть нервной системы у позвоночных, идущая от [головного] мозга через дуги позвонков; от нее отходят почти все нервы к различным органам тела.

STERNUM. — Грудина, грудная кость.

СТОЛБИК. — Средняя часть развитого пестика, подымающаяся подобно колонке из завязи и несущая на своей верхушке рыльце.

СТОПОХОДЯЩИЕ. — Четвероногие, опирающиеся при ходьбе на всю подошву, как, например, медведи.

СУМЧАТЫЕ (MARSUPIALIA). — Отряд млекопитающих, у которых детеныши рождаются очень недоразвитыми, и до тех пор, пока они сосут, мать носит их в брюшной сумке (marsupia); таковы, например, кенгуру, опоссумы и т. д. См. Млекопитающие.

СЯЖКИ. — См. Усики.

ТАЗОВЫЙ ПОЯС. — Костная арка, к которой причленены задние конечности позвоночных животных.

TELEOSTEI. — См. Костистые рыбы.

ТОЛСТОКОЖИЕ * (PACHYDERMATA). — Группа млекопитающих, названная так из-за своей толстой кожи; включает слонов, носорогов, гиппопотамов и др.

ТРАХЕЯ. — Дыхательное горло, или трубка, через которую воздух поступает в легкие.

ТРЕТИЧНАЯ ЭПОХА. — Последняя геологическая эпоха, непосредственно предшествовавшая установлению современного порядка вещей.

ТРЕХПАЛЬЧАТЫЙ (tridactylus). — Состоящий из трех подвижных частей, прикрепленных к общему основанию.

ТРИЛОБИТЫ. * — Особая группа вымерших ракообразных, несколько похожих по внешней форме на мокриц и, подобно некоторым из последних, обладавших способностью свертываться в шар. Их остатки найдены только в палеозойских породах, и в особенном изобилии в породах силурийского возраста.

ТРИМОРФНЫЙ. — Представленный тремя различными формами.

ТУЗЕМЦЫ. — Животные или растения, являющиеся коренными обитателями какой-либо страны или области.

ТЫЧИНКИ. — Мужские органы цветковых растений, расположенные кругом внутри [круга] лепестков. Обычно они состоят из [тычиночной] нити и пыльника; пыльник является важнейшей частью, в которой образуется пыльца, или оплодотворяющая пыль.

УЗДЕЧКА (frenum). — Небольшая полоска или складка кожи.

UMBELLIFERAE. — См. Зонтичные.

UNGULATA. — Копытные четвероногие.

УСИКИ, или сяжки (antennae). — Членистые органы, являющиеся придатками головы у насекомых, ракообразных и многоножек и не имеющие отношения ко рту.

УСОНОГИЕ (CIRRIPEDIA). — Отряд ракообразных, включающий морских уточек и морских желудей. Молодь их по своей форме похожа на молодь многих других ракообразных; но с наступлением половой зрелости они всегда прикрепляются к каким-либо предметам, либо непосредственно, либо при помощи стебелька; их тело заключено в известковую раковинку, составленную из нескольких частей, две из которых могут раскрываться, позволяя [животному] выпускать пучок извитых, членистых усиков, заменяющих конечности.

ФАУНА. — Совокупность животных, являющихся естественными обитателями известной страны или области, или населявших ее в течение данного геологического периода.

FELIDAE. — См. Кошачьи.

ФЕТАЛЬНЫЙ. — Относящийся к плоду (эмбриону) на протяжении его развития.

ФИЛЛОДИИ. — Сплющенные, листоподобные ветки и черешки, заменяющие истинные листья.

ФЛОРА.* — Совокупность растений, естественно произрастающих в известной стране или произраставших в ней в течение данного геологического периода.

ФОРАМИНИФЕРЫ (FORAMINIFERA). — Класс очень низко организованных и обычно очень маленьких животных, имеющих студенистое тело, с поверхности которого могут вытягиваться нежные нити, сокращающиеся при схватывании внешних объектов; фораминиферы имеют известковую или составленную из песчинок раковинку, обычно подразделенную на камеры и пронизанную маленькими отверстиями.

FUNGI. — См. Грибы.

CHELONIA. — См. Черепахи.

ЦВЕТОРАСПОЛОЖЕНИЕ. — Способ, которым располагаются цветки растения.

ЦЕЛОСПЕРМ (coelospermus). — Термин, применяемый к таким плодам зонтичных, у которых семена выдолблены с внутренней стороны.

CETACEA. — См. Китообразные.

CEPHALOPODA. — См. Головоногие.

CIRRIPEDIA. — См. Усоногие.

ЧАШЕЛИСТИКИ. — Листки, или сегменты чашечки, или самого наружного круга обыкновенного цветка. Обычно они зеленые, но иногда ярко окрашены.

ЧЕРВЕЦЫ (COCCUS). — Род насекомых, к которому относится кошениль. Самец их представляет собой маленькое крылатое насекомое, а самка — обычно неподвижную ягодоподобную массу.

ЧЕРЕДОВАНИЕ ПОКОЛЕНИЙ. — Этим термином обозначают особый род размножения, преобладающий у многих низших животных, у которых из яйца образуется живая форма, совершенно непохожая на родительскую; из этой формы вновь образуется родительская форма путем отпочковывания или путем деления вещества [этого] первого продукта яйца.

ЧЕРЕПАХИ (CHELONIA). — Отряд пресмыкающихся.

ЧЕРЕШКОВЫЙ. — Поддерживаемый стебельком или черешком.

ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ *(LEPIDOPTERA). — Отряд насекомых, характеризующихся наличием спирально свернутого хоботка и четырьмя большими, более или менее покрытыми чешуйками, крыльями. Отряд включает хорошо известных булавоусых (Butterflies) и разноусых (Moths) бабочек.

ЧЕШУЯ. — Роговые пластинки, которыми обычно более или менее покрыты ноги птиц, особенно спереди.

ЧЛЕНИСТЫЕ * (ARTICULATA). — Большой отдел животного царства, отличающийся вообще тем, что поверхность тела [животного] разделена на кольца, называемые сегментами, большее или меньшее число которых снабжено членистыми ножками (как, например, насекомые, ракообразные и многоножки).

ШВЫ (на черепе). — Линии соединения костей, из которых состоит череп.

ЩИТ. — Скорлупа, окружающая переднюю часть тела всех ракообразных; так называются также твердые раковистые части у усоногих.

ЩИТОК. — Соцветие, в котором цветки, отходящие от нижней части цветоножки [соцветия], имеют столь длинные стебельки, что оказываются почти на одном уровне с верхними цветками.

ЩУПАЛЬЦА (tentacula). — Нежные мясистые органы хватания или осязания, которыми снабжены многие низшие животные.

ЩУПИКИ (palpi). — Членистые придатки некоторых ротовых органов у насекомых и ракообразных.

EDENTATA. — См. Неполнозубые.

OESOPHAGUS. — Пищевод.

ЭЛИТРЫ (надкрылья). — Отвердевшие передние крылья жуков, служащие покровом для перепончатых задних крыльев, которые представляют собой собственно органы летания.

ЭМБРИОЛОГИЯ. — Наука о развитии эмбриона.

ЭМБРИОН [зародыш]. — Молодое животное, развивающееся в яйце или матке.

ЭНДЕМИЧНЫЙ. — Свойственный данной местности.

ENTOMOSTRACA. — См. Низшие ракообразные.

ЭОЦЕН.* — Древнейшее из трех подразделений третичной эпохи геологов. Породы этого возраста содержат небольшое количество раковин, тождественных с ныне живущими видами.

ЭФЕМЕРИДЫ. — Насекомые, к которым относятся поденки.

ЯИЧКИ (ovula). — У растений — семена на самой ранней стадии развития.

ЧАРЛЗ ДАРВИН

СТАТЬИ И ЗАМЕТКИ

1857 – 1882

О ДЕЙСТВИИ МОРСКОЙ ВОДЫ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ЧАРЛЗА ДАРВИНА, эскв., вице-през. К. О., Ч. Л. О. и пр.

(Доложено 6 мая 1856 года) *

Весною прошлого года мне пришло в голову, что в связи с распространением растений было бы интересно испытать, как долго семена могут выдерживать погружение в морскую воду, сохраняя свою жизнеспособность.[1] Насколько мне известно, опыты такого рода не были поставлены ботаниками, которые могли бы сделать это гораздо лучше меня, а недавно я обнаружил, что г-н Альф. де Кандоль в своем замечательном сочинении «Géographie Botanique» [«Ботаническая география»] сожалеет, что такие опыты не были произведены; я думаю, что если бы он знал даже те немногие факты, о которых здесь сообщается, то его взгляды на способы распространения некоторых семейств несколько изменились бы. Достопочтенный М. Дж. Беркли также подверг испытанию 53 различные сорта семян и напечатал сообщение об этом в Gardeners' Chronicle;** в этот же журнал и мною были посланы две краткие заметки на ту же тему.*** С любезного разрешения м-ра Беркли я хочу здесь сделать сообщение о наших совместных опытах. Предварительно замечу, что не зная сначала, выдержат ли семена погружение даже в течение одной недели, я отобрал совершенно случайно несколько видов, но при этом, однако, брал семена разных семейств; впоследствии мне помогал своими указаниями д-р Гукер.

Я должен кратко описать, как были поставлены мои опыты: семена помещались в маленькие бутылки, вмещавшие каждая по две или три унции соленой воды, тщательно приготовленной по анализу Швейцера; так как хорошо известно, что *водоросли* и морские животные долго выживали в приготовленной таким образом воде, то нельзя сомневаться, что опыт был поставлен правильно. М-р Беркли прислал свои семена в Рамсгет завязанными в маленькие мешочки, которые были опущены в ежедневно сменявшуюся морскую воду; они оставались погруженными таким образом в течение трех недель; затем частично высушенные, но все еще сырые, были отосланы обратно, но случайно оставались нераспакованными еще четыре дня, так что в общем они оставались в морской воде «больше месяца».

* [Напечатано в Journal of the Proceedings of the Linnean Society. Botany. Vol. I, pp. 130—140, London, 1857.]

** 1 сентября 1855 года.

*** 26 мая и 24 ноября 1855 года.

Некоторые из моих бутылок стояли в тени на дворе, подвергаясь в среднем на протяжении недели [колебаниям] температуры от 35 до 57°; другие бутылки содержались в погребе, где температурные колебания были гораздо меньше, а именно в среднем ежедневно от 46 до 56°. Далее, чтобы испытать влияние температуры, я погрузил восемнадцать разных сортов семян в чан с соленой водой, которая благодаря присутствию большого количества снега в течение шести недель имела температуру 32°, медленно поднявшуюся в течение следующих шести недель до 44°; но семена, подвергавшиеся этому опыту, повидимому, не лучше выдерживали вредное действие соленой воды, чем те, которые подвергались воздействию более высокой, но колеблющейся температуры. Должен заметить, что в числе восемнадцати сортов семян, погруженных в холодную соленую воду, были такие нежные, как семена Capsicum и кабачков, но действие холода нисколько не повредило их прорастанию. Во время первого моего опыта некоторые семена были выставлены на открытом воздухе, и соленую воду, [в которую они были погружены,] я не сменял пятьдесят шесть дней; она загнила и стала чрезвычайно дурно пахнуть, особенно вода, в которой лежали семена капусты, редиски, кресса и лука и которая стала также издавать резкий запах, свойственный каждому из сортов этих семян, так что я думал, что гниение неизбежно сообщится и семенам; но судя по семенам некоторых из этих растений (однако, не обязательно из той же самой партии семян), помещенных в часто сменяемую соленую воду и содержавшихся в погребе при слабых колебаниях температуры, ни гниение воды ни изменение температуры не оказывали заметного влияния на их жизнеспособность. Семена кресса (*Lepidium sativum*) и *Phalaris Canariensis* после двадцати двух дней погружения [в соленую воду] были тщательно просушены в течение недели и затем были посажены; они проростали довольно хорошо, но сами по себе семена в этой партии были не очень хороши. Сначала я испытывал семена через каждую следующую неделю содержания их [в морской воде], и они проростали через столько же времени, как семена этого сорта, не подвергавшиеся вымачиванию в соленой воде; однако прорастание семян сельдерея и ревеня несколько ускорялось [вымачиванием]. Некоторые сорта семян, как, например, семена *Trifolium incarnatum*, *Sinapis nigra*, горохов, фасоли и обыкновенных бобов, сильно разбухали в соленой воде и обычно погибали после непродолжительного вымачивания; но набухшие семена *Lupinus polyphyllus* проростали лучше, чем семена ненабухшие. Я был удивлен, обнаружив, что большинство семян *Convolvulus tricolor* проросли через семь дней под соленой водой и некоторое время развивались в ней; точно так же [вели себя] и свежие семена *Tussilago farfara* после 9 дней; через 25 дней я вынул несколько молодых растений Tussilago и посадил их, и одно из них выросло; некоторые семена садовой лебеды (Atriplex) также проросли под водой после 56 дней вымачивания, но мне не удалось вырастить сеянцов; другие семена той же партии лебеды прекрасно проросли после 100 дней вымачивания.

Общее количество [различных сортов] семян, подвергнутых испытанию м-ром Беркли и мною, составляло только 87, так как,

к несчастью, некоторые из выбранных нами семян оказались одного и того же сорта; однако, в одном отношении это было удачно, так как благодаря этому мы взаимно проверили полученные каждым из нас результаты, и эти результаты, в той мере, в какой они достигнуты, вполне совпадают; однако, семена томата у м-ра Беркли лучше проростали после одного месяца вымачивания, чем у меня после 22 дней; но мои семена, повидимому, были стары. Я должен поэтому заметить, что, как мне кажется, свежие семена лучше переносят соленую воду, чем старые, хотя еще и хорошие семена; так было с *Trifolium incarnatum*, *Phlox Drummondi* и, я думаю, с *Sinapis nigra*. М-р Беркли нашел, что один вид из рода *Godetia* погиб, а другой выжил после месяца вымачивания; но гораздо более любопытный случай представляют разновидности капусты: так, я нашел, что хорошие семена [сóрта] «Mammoth white broccoli» [«гигантская белая брокколи»] прорастают после 11 дней вымачивания, но гибнут после 22 дней; семена [сóрта] «early cauliflower» [«ранняя цветная капуста»] живут 22 дня, но гибнут через 36 дней; «капуста Каттелля» прекрасно прорастает через 36 дней, но гибнет через 50; и, наконец, свежие семена дикой капусты из Тенби прекрасно проросли через 50 дней, очень хорошо через 110 дней, и два семени из нескольких сот проросли после 133 дней вымачивания.

Из испытанных 87 сортов семян 23, т. е. более одной четверти, не выдерживали 28 дней вымачивания; всего лучше выдержал опыт Capsicum, потому что 30 семян из 56 хорошо проросли после 137 дней вымачивания; из семян сельдерея за такой же период в 137 дней проросли только 6 из нескольких сот. Всего хуже проростали карликовая фасоль и *Hibiscus manihot*, которые оба погибли после вымачивания в течение 11 дней; обыкновенный горох погиб через 14 дней; *Tussilago farfara* пророс под водой через 9 дней, но молодые растения развивались еще некоторое время; далее, плохо проростали *Phlox Drummondi*, *Trifolium incarnatum*, *Linum usitatissimum* и *Sinapis nigra*, из которых очень немногие выжили после 15 дней вымачивания.

На основании столь скудного материала, может быть, неосторожно делать какие-либо выводы относительно устойчивости против соленой воды в разных отделах растительного царства, но мы можем позволить себе сделать несколько замечаний. Три из 17 эндогенных и 20 из 70 экзогенных [растений] погибли после вымачивания в течение месяца или 28 дней; этот факт на ряду с заметной стойкостью Atriplex, Beta, Spinacea и Rheum, более низко организованных экзогенных, согласуется и, возможно, связан с столь сильно подчеркиваемым г-ном А. де Кандолем фактом более широкого распространения эндогенных и более низко организованных экзогенных, чем высших экзогенных. * Четыре Solanaceae и два Umbelliferae хорошо выдержали соленую воду и каждое [из этих семейств] заключало виды, сохранявшие жизнеспособность дольше всех других видов, подвергнутых испытанию. Из десяти подвергавшихся испытанию Compositae только одно погибло после вымачивания в течение месяца, не считая Tussilago, который пророс под водой. Испы-

* Годрон в своей «Florula Iuvenalis», стр. 16, утверждает, что семена ряда растений, как Atriplex и некоторые Gramineae, отлично проростают на солончаках, где в течение всей зимы они погружены в соленую воду.

танию подвергались восемь Cruciferae и все хорошо его перенесли, за исключением *Sinapis nigra*, погибшей после вымачивания в течение 25 дней; три Cruciferae выжили 85 дней; такая устойчивость семян этого семейства, пожалуй, удивительна, принимая во внимание [наличие] в них масла. Из девяти подвергавшихся испытанию Leguminosae все плохо переносили соленую воду, за исключением твердых тонких семян *Mimosa sensitiva*, которые довольно хорошо проростали через 50 дней; три вида лупина, повидимому, иногда способны выдержать около 36 дней вымачивания; семена других Leguminosae погибали после гораздо более короткого времени. Я полагаю, что Leguminosae убивает вода, а не соль; по крайней мере, я нашел, что партия свежего горошка «Thurston Relians» погибла после вымачивания в течение 13 дней в чистой воде,* и меня уверяли, что гораздо более кратковременное вымачивание убивает фасоль. Наконец, семь видов близких семейств Hydrophyllaceae и Polemoniaceae (шесть из них были выбраны м-ром Беркли) погибли после вымачивания в течение месяца; едва ли такая значительная пропорция может быть случайной.

На основании значительного различия в устойчивости против морской воды у разных перечисленных выше семейств и даже у разновидностей одного и того же вида, а также того [факта], что Leguminosae являются, повидимому, самыми нежными в этом отношении, несмотря на то, что в сухом состоянии они сохраняются, как вообще полагают, дольше, чем какие-либо другие семена, мы должны, я думаю, научиться быть осторожными и не решать, — исходя из наших знаний о том, какие сорта [семян] наилучше сохраняются в искусственных условиях, — с слишком большой уверенностью [вопроса о том], какие семена сохраняются дольше всего, попадая естественным путем в сырую землю.

Я намеревался подвергнуть испытанию гораздо большее количество семян, так как одно время я думал, что эти опыты могли бы пролить больше света на [вопрос о] распространении растений, чем я думаю это теперь. Вскоре я заметил, что большинство семян, как показывает обычный опыт садоводов, тонет в воде; по крайней мере, я нашел, что это случается уже через несколько дней с 51 сортом семян, с которыми я производил опыты, так что эти семена могли бы переноситься морскими течениями только на очень короткое расстояние. Однако, некоторые семена плавают, как показал мой опыт с семенами, выброшенными Гольфштремом на Норвежский берег. Зная, что лес часто выбрасывается на берега океанических островов, лежащих далеко от материка, и встречая сообщения о плавающих растительных остатках в устьях рек, я предположил, что растения с зрелыми семенами, которые сносятся в море реками, оползнями и т. п., могут переноситься морскими течениями в продолжение нескольких недель. Такому способу распространения, казалось, должно способствовать закрывание капсюль, стручков

* Луазлер-Делонгшан (Loiseleur-Deslongchamps, Consid. sur les Céréales, part II, p. 234) говорит, что у пшеницы, положенной в воду, ростки показываются через два дня; так как пшеница у м-ра Беркли выжила после 30 дней нахождения в морской воде, то можно думать, что в этом случае семена в морской воде могут выжить дольше, чем в пресной.

и головок Compositae, когда они намокнут, и открывание их, когда их выбросит на берег и они просохнут, после чего семена могут быть унесены дальше внутрь страны первым сильным порывом ветра. Но поместив 34 растения разных отрядов со зрелыми плодами в соленую воду, [я нашел], что только одно из них, Evonymus, плавало в течение месяца, держась на воде благодаря своим плодам; все другие потонули через 21 день, некоторые — через 5, 7, 9 и 11 дней. Но я не уверен, что правильно поставил опыт, потому что держал плавающие растения в слишком теплом и темном месте, что могло благоприятствовать их разложению. Наконец, я должен заметить, что, насколько нам теперь известно, семена очень немногих видов гибнут после десятидневного нахождения [в соленой воде], — что некоторые растения могут плавать в течение этого времени, — что средняя скорость десяти течений в Атлантическом океане, по данным «Physical Atlas» [«Физического атласа»] Джонстона, равна 33 милям в день (скорость главного экваториального течения 60 миль, а Капского — 80 миль в день), — и потому, на основании существующих, крайне скудных для того, чтобы составить себе какое-либо мнение, материалов, я заключаю, что некоторые растения при благоприятных условиях могут переноситься через морские пространства в 300 и даже более миль шириной, и если при этом они попадают на остров, мало заполненный видами, то могут там натурализоваться.

В нижеследующем списке я, чтобы не повторяться, отметил значком (†) растения, с которыми проводил опыты м-р Беркли и которые проростали через месяц после погружения [в морскую воду]; если они не проростали, я отмечал это особо. «Холодная вода» относится к семенам, помещенным в соленую воду в чане со снегом.

Я расположил семейства согласно «Vegetable Kingdom» [«Царство растений»] Линдли. [2]

ЭНДОГЕННЫЕ

(Gramineae)

Avena (обыкновенный овес): после 85 дней вымачивания проростал прекрасно; после 100 дней проростало некоторое количество [семян]; после 120 дней некоторое количество проростало наполовину.

Hordeum (обыкновенный ячмень): хорошо проростал после 28 дней, но после 42 дней не проростал вовсе; в холодной воде хорошо проростал после 30 дней (†).

†*Triticum* (пшеница).

Phalaris Canariensis: после 70 дней проростали почти все; в другой партии после 85 дней проросла бо́льшая часть семян, но ростки погибли; после 100, а также после 120 дней пребывания [в морской воде] в каждом случае проросло по одному растению.

Holcus saccharatus: после 36 дней проросли вполне; после 50 дней все погибли.

†*Zea Mays*: после месяца пребывания [в морской воде] ни одно [зерно] не проросло.

†*Arum maculatum*.

†*Anomatheca cruenta*.

†*Babiana plicata*.

†*Trichonema pudicum*.

†*Sisyrinchium iridifolium*.

Canna Indica: после 50 дней несколько [семян] проросло, но не очень сильно.

†*Colchicum autumnale*: не проросли.

Allium cepa: после 56 дней пребывания [в морской воде] проросли 3 из 15 [семян]; после 82 дней [пребывания] в холодной воде бо́льшая часть семян взошла хорошо; после 100 дней выросли 2 или 3 из числа около 25 посеянных (†).

†*Bulbine annua.*

†*Asphodelus luteus.*

†*Uropetalum serotinum*: не проросли.

ЭКЗОГЕННЫЕ

Ricinus communis (*var. major* и *minor*): обе [разновидности] проросли после 36 дней.

Cucurbita Melopepo (кабачки): проросли после 100 дней; из 4 семян, вымачивавшихся в холодной воде 82 дня, проросли 2.

†*Cucumis Melo* (дыня).

Cistus (смесь кустовидных садовых разновидностей): хорошо прорастали после 36 дней, а некоторые проросли после 70 дней.

(Cruciferae)

Lepidium sativum: после 85 дней вымачивания проросло только одно [семя] из многих; после 56 дней взошли $^{6}/_{57}$; в холодной воде после 65 дней взошли $^{4}/_{60}$ (†*var.* золотой кресс). Эти семена дали поразительное количество слизи в соленой воде.

Brassica oleracea, var. «Mammoth white Broccoli» [«гигантская белая брокколи»]: проросли после 11 дней вымачивания, но после 22 дней все [семена] погибли.

——— ——— *var.* «Early Cauliflower» [«ранняя цветная капуста»]: после 22 дней проросли 5 [семян] из 100; после 36 дней все погибли.

——— ——— *var.* «Cattell's Cabbage» [«капуста Каттелля»]: прекрасно прорастали после 36 дней; после 50 дней все погибли.

——— ——— *var.*, растущая дико на Замковых скалах в Тенби (Castle Rocks of Tenby): свежие семена прекрасно проросли после 50 дней; после 110 дней прорастали очень хорошо; после 133 дней из нескольких сот [семян] проросли только два (†).

†*Brassica Rapa* (*var.* желтая репа).

Raphanus sativus: после 85 дней проросли $^{2}/_{30}$; холодная вода, повидимому, вредна для этих семян, потому что уже после 30 или 50 дней все семена погибли. (*var.* черная редька) (†).

Erysimum Perowskianum: хорошо прорастали после 36 дней; после 50 дней [проросло] только одно семя; после 70 дней погибли все (†).

Matthiola annua: проросли после 28 дней; после 54 дней погибли все.

Sinapis nigra: семена сильно набухли; проросли после 11 дней; после 22 дней все погибли; *свежие* семена прекрасно прорастали после 15 дней, но все погибли после 25 дней вымачивания.

Crambe maritima: хорошо прорастали после 37 дней.

Tropaeolum majus: почти все проросли после 37 дней, но после 50 дней [не взошло] ни одно.

†*Limnanthes Douglasii.*

Hibiscus Manihot: все погибли после 11 дней вымачивания (†).

†*Malope grandiflora.*

Papaver somniferum: хорошо проросли после 28 дней; погибли после 54 дней.

Argemone Mexicana: отлично взошли после 50 дней и очень хорошо после 70 дней.

† *Chryseis crocea* (проросли очень неудовлетворительно после одного месяца).

Linum usitatissimum: после 7 и после 14 дней проросли только два или три семени из очень большого количества; после 28 дней взошло только одно семя; после 42 дней не проросло ни одно. Эти семена дали очень много слизи.

†*Silene compacta.*

Rheum Rhaponticum: хорошо проросли после 82 дней.

Atriplex (садовая лебеда): некоторые семена проросли под водой после 56 дней вымачивания; остальные семена отлично проросли после 100 дней.

Beta vulgaris: отлично [проросли] после 100 дней (†).

Spinacea oleracea: отлично [проросли] после 70 дней; немногие — после 120 дней; после 137 дней все погибли (†).

(Leguminosae)

Vicia Faba (*var.* «Johnston's Wonder» [«Чудо Джонстона»]): два из шести [семян] развились после 11 дней вымачивания; одно проросло наполовину после 14 дней; после 22 дней погибли все; многие из этих бобов сильно разбухли. Я подверг испытанию 60 семян после 28 дней и нашел, что все они погибли. Ни одно не выжило 30 дней в холодной воде.

Pisum sativum: некоторые проросли после 11 дней; ни одно не выжило более 14 дней; ни одно не выжило более 30 дней в холодной воде. Из другой партии *свежих* семян («Thurston's Relians») все погибли после 12 дней; ни одно не выжило более 30 дней в холодной воде. Я нашел, что после 13 дней пребывания в чистой воде эти свежие семена гороха погибли. († Ни одно не проросло).

Phaseolus vulgaris (*var.* «early frame dwarf» [«ранняя парниковая карликовая»]): после 11 дней вымачивания погибли все; после 28 дней вымачивания было посеяно 80 [семян], но все погибли. Я подверг испытанию другую партию *свежих* семян, но ни одно из них не выдержало даже десятидневного вымачивания; они не выдержали также тридцатидневного [пребывания] в холодной воде; многие из этих семян сильно набухали (†).

Trifolium incarnatum: все погибли после 11 дней вымачивания [в соленой воде] и после 30 дней — в холодной воде. *Свежие* семена проростали отлично после 5 дней вымачивания, хорошо — после 12 дней, и одно единственное из нескольких сот семян проросло после 20 дней. Эти семена сильно набухали.

Ulex europeus: хорошо проростали после 11 дней; после 14 дней проросло два семени; после 28 дней все погибли.

Lupinus polyphyllus: после 22 дней из семи набухших семян проросли три; семь других не набухли и все погибли; после 36 дней вымачивания одно начало проростать и затем погибло.

Lupinus luteus (бледная *var.*): после 22 дней $^4/_{12}$ были живы; после 36 дней вымачивания $^3/_{18}$ проросли; после 50 дней все погибли.

†*Lupinus pubescens* пророс после одного месяца [вымачивания], но м-р Беркли сообщает, что бóльшая часть [семян] загнила.

Mimosa sensitiva: проросла отлично после 36 дней вымачивания и довольно хорошо после 50 дней.

Geum coccineum (*var. splendens*): после 36 дней проросли хорошо, а после 70 дней проросло одно единственное семя.

Saxifraga incurvifolia: не проросла после 30 дней вымачивания.

——— *aizoides*: этот вид также не пророс, но семена были не очень хороши.

(Solanaceae)

Capsicum annum: после 137 дней вымачивания 30 [семян] из числа 56 посеянных проросли хорошо (†).

Solanum tuberosum: отлично проростали после 70 дней, хорошо после 100 дней; все погибли после 120 дней.

——— *lycopersicum* (обыкновенный томат): одно семя проросло после 22 дней вымачивания, остальные погибли после вымачивания в течение 36 и 50 дней. († Но м-р Беркли нашел, что они проростали после одного месяца).

——— †*melongena.*

Convolvulus tricolor: после семидневного пребывания в соленой воде много семян проросло и ростки вышли из оболочек; из тех, которые не проросли под водой, одно проросло после 36 дней вымачивания.

(Polemoniaceae и Hydrophyllaceae)

Gilia tricolor (†погибли после одного месяца вымачивания).

Phlox Drummondi: из старых семян ни одно не проросло после 11 дней; но из свежих семян 3 из большого количества проросли после 15 дней и ни одно [не проросло] после 25 дней вымачивания.

Eutoca viscida.
Nemophila insignis.
——— *atomaria*.
——— *maculata*.
——— *discoidalis*.
} М-р Беркли нашел, что [семена] ни одного из этих [видов] не проросли после одного месяца вымачивания.

Borago officinalis: немногие [семена] взошли после 14 дней вымачивания, одно — после 28 дней и ни одно — после 42 дней.

† *Nolana grandiflora*.

Satureja (обыкновенный чабер): после 42 дней проросли 3 семени из большого количества.

Campanula Pentagonia († не проростали после одного месяца вымачивания).

† *Fedia graciliflora*.

† *Fedia* (corn salad [полевой салат]).

(Compositae)

Lactuca sativa (обыкновенный латук [обыкновенный огородный салат]): после 56 дней вымачивания $^7/_{20}$ семян взошли; после 85 дней проросло только одно из нескольких. Холодная вода не оказывала заметного действия, но после 65 дней они проростали несколько лучше, чем другие (†).

† *Cichorium Endivia*.

Galinsoga trilobata: проросли после 22 дней.

Aster Chinensis (смешанные немецкие разновидности): проросли после 28 дней; после 54 дней вымачивания все погибли.

Ageratum Mexicanum: после 100 дней проросло одно семя из большого количества; после более коротких промежутков эти семена также не проростали хорошо.

Leontodon Taraxacum: отлично проростали после 61 дня вымачивания; семена были свежие.

Tussilago Farfara: в соленую воду были положены свежие семена; после 9 дней многие из них проросли под водой. После 25 дней я взял несколько молодых растений и посадил их: одно принялось. Проростание этих семян тем более замечательно, что это растение не распространено на морском побережье.

† *Monolopia Californica*.

† *Cenia turbinata*.

† *Cosmos luteus*: не проростали после одного месяца вымачивания.

Clarkia pulchella: хорошо проростали после 28 дней; после 54 дней вымачивания погибли.

† *Godetia rubicunda*.

† ——— *Lindleyana* погибла после одного месяца вымачивания.

Apium graveolens (*var.* «Cattell's white» [«белая Каттелля»]): после 137 дней проросли только 6 семян из нескольких сот; после 87 дней семена проростали отлично; повидимому, они проростали не так хорошо после [пребывания] в течение 82 дней в холодной воде (†).

Daucus carota: очень немногие проросли после 85 дней; по прошествии лишь 56 дней взошли $^3/_{30}$ (†).

ИНСТИНКТ* [1]

Миграция. — Перелет молодых птиц через обширные морские пространства и миграция молодых лососей из пресных вод в соленые, а также возвращение тех и других к месту их рождения, часто и справедливо приводятся как [примеры] удивительных инстинктов. В отношении двух главных пунктов, которые нас интересуют, мы имеем, во-первых, среди различных групп птиц, полный ряд, начиная от таких, которые по временам или регулярно меняют местопребывание в пределах одной и той же страны, до таких, которые периодически отправляются в далекие страны, перелетая нередко по ночам открытое море на пространстве от 240 до 300 миль, как, например, от северо-восточных берегов Британии до южной Скандинавии. Во-вторых, относительно изменчивости инстинкта миграции [нам известно, что] один и тот же вид часто мигрирует в одной стране и является оседлым в другой; или же одни особи того же вида и в той же самой стране мигрируют, а другие оседлы, и иногда между ними имеются слабые различия. ** Д-р Эндрью Смит часто обращал мое внимание на упорство миграционного инстинкта у некоторых четвероногих Ю. Африки, несмотря на преследования, которым они вследствие этого подвергаются; однако в С. Америке преследование вынудило буйвола в недавнее время *** перейти для кочевий через Скалистые горы, и те «большие дороги, протяжением в сотни миль и глубиной обычно в несколько дюймов, а иногда и в несколько футов», которые протоптаны кочующими буйволами на восточных равнинах, никогда [уже] не встречаются к западу от Скалистых гор. В Соединенных Штатах ласточки и другие птицы в совсем недавнее время расширили пределы своих миграций.****

Миграционный инстинкт у птиц иногда утрачивается, как, например, у вальдшнепов, некоторые из которых без всякой видимой

* [Напечатано Дж. Роменсом по рукописи Дарвина в виде приложения к книге G. J. Romanes, Mental Evolution in Animals, pp. 353—384, London, 1885.]

** М-р Гоулд наблюдал это явление на Мальте и в южном полушарии в Тасмании. Бехштейн (Stubenvögel, 1840, S. 293) говорит, что в Германии перелетные и неперелетные дрозды различаются по желтому оттенку подошвы ног. Перепел мигрирует в Ю. Африке, но на острове Робин, всего в двух лье от материка, живет оседло (Le Vaillant's Travels, vol. I, p. 105); д-р Э. Смит это подтверждает. В Ирландии перепела с недавнего времени начали оставаться в большом количестве и размножаться там (W. Thompson, Nat. Hist. of Ireland, см. «Birds», vol. II, p. 70).

*** Col. Frémont, Report of Exploring Expedition, p. 144, 1845.

**** См. превосходную работу д-ра Бэчмена по этому вопросу в Silliman's Philosoph. Journ., vol. 30, p. 81.

причины начали размножаться и сделались оседлыми в Шотландии.* Известно время, когда на Мадере впервые появился вальдшнеп,** а он там не перелетный; точно так же и наш обыкновенный стриж, хотя он и принадлежит к группе птиц, которая стала почти символом перелета. Раненая казарка жила в неволе девятнадцать лет и в течение первых двенадцати лет каждую весну во время перелета становилась беспокойной и, подобно другим содержимым в неволе особям этого вида, стремилась уйти как можно дальше в северном направлении; после же этого периода «она перестала проявлять какое-либо особое волнение в это время года».*** Таким образом, мы видим, что стремление к перелету в конце концов совершенно исчезло.

В миграции животных следует, как я думаю, отличать инстинкт, который принуждает их двигаться в определенном направлении, от неизвестных способов, при помощи которых они отличают одно направление от другого и после начала полета оказываются способными сохранять нужное направление темной ночью и в открытом море, а также и от способов, — будет ли то какая-то инстинктивная ассоциация с изменениями температуры или с недостатком корма и т. д., — которые заставляют их трогаться в путь в нужное время. В этом и в других случаях разные стороны этой проблемы смешивались вместе под словом инстинкт.**** Что касается времени отправления в путь, то, разумеется, не память впервые указывает его молодым кукушкам через два месяца после того, как улетели их родители; однако, следует отметить, что животные приобретают каким-то образом удивительно точное представление о времени. А. д'Орбиньи сообщает, что хромой сокол в Ю. Америке знал трехнедельные сроки, когда раздавалась пища беднякам, и через эти промежутки времени навещал монастыри. Как ни трудно понять, каким образом животные, при помощи разума или инстинкта, приобретают [способность] узнавать известный период времени, но, как мы сейчас увидим, в некоторых случаях наши домашние животные приобрели ежегодно повторяющееся стремление странствовать, чрезвычайно сходное, если не тождественное, с настоящим миграционным инстинктом и едва ли зависящее просто от памяти.

Несомненно, казарку заставляет рваться на север инстинкт, но каким образом птица различает север от юга мы не знаем. Мы не знаем также, каким образом птица, начинающая подобно многим из них свой перелет через океан ночью, сохраняет [при этом] должное направление [с такой точностью], будто она снабжена

* М-р У. Томпсон дал превосходный и полный обзор этого предмета (см. Nat. Hist. of Ireland, «Birds», vol. II, pp. 247—257), где он рассматривает [и] причину. Повидимому, есть основания полагать (стр. 254), что перелетных особей можно отличать от неперелетных. Для Шотландии см. St. John's Wild sports of the Highlands, 1846, p. 220.

** Д-р Хейнекен в Zoological Journal, vol. V, p. 75. См. также М-r E. V. Harcourt, Sketch of Madeira, 1851, p. 120.

*** W. Thompson, loc. cit., vol. III, p. 63. В вышеуказанной работе д-ра Бэчмена приводится пример канадских гусей, которые, находясь в неволе, периодически пытались улететь на север.

**** См. E. P. Thompson, Passions of animals, 1851, p. 9, и замечания Элисона в Cyclopedia of Anatomy and Physiology, статья «Инстинкт», стр. 23.

компасом. Но следует быть очень осторожным, приписывая странствующим животным какую-то способность этого рода, какой мы сами не обладаем;[2] хотя эта способность, несомненно, доведена у них до замечательного совершенства. Приведем для примера [слова] опытного мореплавателя Врангеля,* подробно и с изумлением рассказывающего о «безошибочном инстинкте», с которым туземцы Сев. Сибири провожали его по запутанному лабиринту торосов, постоянно меняя направление; Врангель «следил за различными поворотами с компасом в руке, стараясь разобрать, где верная дорога, туземец же всегда отлично знал ее инстинктивно».[3] Кроме того, способность странствующих животных сохранять нужное направление не всегда безошибочна, как можно судить по большому количеству заблудившихся ласточек, которых суда часто встречают в Атлантике; мигрирующим лососям также часто не удается вернуться в свою реку, — «много твидских лососей встречается в Форсе». Но каким образом маленькая нежная птичка, возвращаясь из Африки или Испании и перелетев через море, находит ту самую изгородь в центре Англии, где она в прошлом году свила свое гнездо, поистине удивительно. **

Обратимся теперь к нашим домашним животным. Известно много случаев нахождения животными таинственным образом обратного пути домой; утверждают, что горные шотландские овцы действительно переплывали через устье Форса, [направляясь] обратно домой за сотню миль;*** разводимые на равнинах на протяжении трех или четырех поколений, они [все же] сохраняют свой беспокойный характер. Я не имею никаких оснований сомневаться в детальном сообщении Хогга о семье овец с *наследственной склонностью* возвращаться в период ягнения к одному месту, расположенному на расстоянии десяти миль, откуда были взяты первые овцы этой партии; после того, как их ягнята подрастали, овцы сами возвращались к тому месту, где они обыкновенно жили; эта наследственная склонность, связанная с периодом ягнения, причиняла так много хлопот, что хозяин был вынужден продать всю партию.**** Еще интереснее сообщение нескольких авторов о некоторых овцах в Испании, которые с древних времен ежегодно странствовали в мае из одной части страны в другую на расстоянии четырехсот миль; все эти авторы ***** согласны в том, что «как только наступает апрель, овцы

* Wrangel's Travels, англ. перевод, стр. 146. См. также в Expedition to Australia сэра Дж. Грея, том II, стр. 72, интересный рассказ о такой же способности у австралийцев. Старые французские миссионеры думали, что североамериканские индейцы находят дорогу, действительно руководясь инстинктом.

** Большое количество птиц, случайно попадающих на Азорские острова (Consul C. Hunt, Journ. Geograph. Soc., vol. XV, Pt. II, p. 282), столь отдаленные от Европы, в известной части, вероятно, принадлежит к сбившимся с пути во время перелета; У. Томпсон (Nat. Hist. of Ireland, «Birds», vol. II, p. 172) указывает, что североамериканские птицы, которые иногда залетают в Ирландию, прилетают обычно в период перелета в С. Америке. О лососях см. Scope, Days of Salmon Fishing, p. 47.

*** Gardeners' Chronicle, 1852, p. 798; другие случаи приведены Юаттом (Jouatt, On Sheep, p. 377).

**** Приведено Юаттом в Veterinary Journal, vol. V, p. 282.

***** Bourgoanne's Travels in Spain (англ. перевод), 1789, vol. I, pp. 38—54. У Милльса в Treatise on Cattle, 1776, стр. 342, приводится отрывок из письма

начинают выражать странными беспокойными движениями сильное желание вернуться на свои летние пастбища». «Беспокойство», говорит другой автор, «которое они проявляют, может в случае нужды служить календарем». «Пастухи должны напрягать все свое внимание, чтобы не дать им убежать», «потому что хорошо известно, что они уйдут на то самое место, где родились». Нередко случалось, что три или четыре овцы [все же] убегали и самостоятельно проделывали свой путь, хотя обычно их по дороге уничтожали волки. Очень сомнительно, чтобы эти странствующие овцы были уроженцами страны; несомненно, что в еще сравнительно недавний период район их странствований был очень обширен; если это так, то, я думаю, едва ли можно сомневаться в том, что этот «естественный инстинкт», как называет его один автор, передвигаться в определенный сезон в одном направлении был приобретен во время одомашнения и основан, несомненно, на том страстном желании вернуться на место своего рождения, которое, как мы видели, свойственно многим породам овец. Этот случай кажется мне совершенно сходным с миграциями диких животных.[4]

Рассмотрим теперь, как могли возникнуть более замечательные миграции. Возьмем, например, птиц, которые вынуждены вследствие холода или недостатка корма ежегодно медленно продвигаться на север, как это и происходит у многих птиц; мы можем свободно предположить, что со временем это вынужденное передвижение сделается инстинктивной страстью, как у овец в Испании. Допустим теперь, что в течение длинного ряда веков долины превратятся в устья рек и затем во все более и более широкие рукава моря; и все же я вполне допускаю, что импульс, который заставляет крылатого гуся стремиться на север, заставит нашу птицу перелетать через бездорожное водное пространство, и что при помощи неизвестной способности, благодаря которой многие животные (и дикари) могут сохранять правильное направление, она благополучно пересечет море, покрывающее теперь затопленную дорогу, по которой она в отдаленные времена странствовала по суше. *

Я приведу случай миграции, который казался мне сначала особенно затруднительным. Утверждают, что на крайнем севере Аме-

одного джентльмена из Испании, из которого я сделал [это] извлечение. Юатт в On the Sheep, стр. 153, ссылается на три других сообщения такого же рода. Я могу прибавить, что фон Чуди (Sketches of Nature in the Alps, англ. перев., 1856, p. 160) утверждает, что ежегодно весной скот приходит в сильное возбуждение, услышав звук большого колокола, который отправляют вместе со стадом, — оно хорошо знает, что это сигнал «приближающегося переселения» выше в Альпы.

* Я не предполагаю, что линия перелета птиц всегда соответствует линии суши, бывшей в прежние времена непрерывной. Возможно, что птица, случайно отнесенная ветром к отдаленной земле или острову, оставшись там на некоторое время и выведя птенцов, может быть вынуждена своим врожденным инстинктом улететь и снова вернуться туда в сезон размножения. Я не знаю, однако, фактов, которые подтверждали бы эту мысль, и я был очень поражен тем фактом, что на океанических островах, лежащих не особенно далеко от материка, но никогда, как я думаю, — по причинам, которые будут изложены в одной из дальнейших глав,[5] — не находившихся в соединении с материком, весьма редко встречаются перелетные птицы. М-р Э. В. Харкоурт, писавший о птицах Мадеры, сообщил мне, что [перелетных птиц] нет на этом острове; то же самое и на Азорских островах, как сообщил мне м-р Керью Хэнт, хотя

рики лось и северный олень ежегодно пересекают полосу *абсолютной* пустыни, чтобы посетить некоторые острова, где имеется лучший (но все же скудный) запас корма, словно бы они могли на расстоянии нескольких сот миль слышать запах трав. Каким образом могло возникнуть впервые это их мигрирование? Если климат раньше был немного более благоприятным, то пустыня в сто миль ширины могла быть покрыта тогда растительностью, достаточной, чтобы привлечь четвероногих, и таким образом привести их к более плодородному северному островку. Но нашему теперешнему климату предшествовал интенсивно [холодный] ледниковый, и потому мысль о прежнем лучшем климате казалась совершенно неприемлемой; однако, если правы те американские геологи, которые полагают, основываясь на распространении раковин современных [моллюсков], что непосредственно за ледниковым периодом следовал период, несколько более теплый, чем нынешний, то мы, быть может, обладаем ключом для объяснения миграций лося и северного оленя через пустыню. [7]

Инстинктивный страх. — Я уже рассматривал наследственную прирученность наших домашних животных; я нисколько не сомневаюсь в том, что, как будет видно из дальнейшего, страх перед человеком впервые приобретается всегда в естественном состоянии и при одомашнении он просто утрачивается. На всех тех немногих населенных человеком архипелагах и островах, самые старинные описания которых я мог найти, туземные животные были совершенно лишены страха перед человеком: я установил это в шести случаях [в отношении] самых отдаленных друг от друга частей света и [при этом в отношении] совершенно различных птиц и млекопитающих. * На Галапагосских островах я столкнул ястреба с дерева дулом своего ружья, а маленькие птички пили воду из чашки, которую я держал

он думает, что перепел, мигрирующий с острова на остров, может быть и улетает с архипелага. [Карандашом добавлено:] «На Канарских островах их нет».

На Фальклендских островах, насколько я мог заметить, ни одна из *наземных птиц* не является перелетной. По собранным мною сведениям, совершенно нет перелетных птиц на [островах] Маврикие и Бурбоне. Коленсо утверждает (Tasmanian Journal, vol. II, p. 227), что одна кукушка, *C. lucidus*, — перелетная птица, остающаяся в Новой Зеландии только три или четыре месяца; но Новая Зеландия настолько большой остров, что птица легко может перелетать на юг и оставаться там, о чем могут совершенно не знать северные жители острова. Фарерские острова, расположенные на 180 миль к северу от Шотландии, имеют несколько перелетных птиц (Graber, Tagebuch, 1830, S. 205); Исландия представляет, повидимому, самое большое исключение из общего правила, но она лежит только в милях от линии 100 фатомов. [6]

* В моем «Дневнике изысканий» (1845), стр. 378 [398? См. настоящее издание, том I, стр. 334], я привел подробные данные относительно Фальклендских и Галапагосских островов. М-р Када Мосто (Kerr's Collection of Voyages, vol. II, p. 246) говорит, что на островах Зеленого Мыса голуби были такими ручными, что их легко было ловить. Но это единственные крупные группы островов, за исключением океанических (относительно которых я не мог найти самых первых описаний), которые были необитаемы в момент их открытия. Т. Герберт в 1626 году в своих «Путешествиях» (стр. 349) описывает доверчивость птиц на острове Маврикия, а Дю Буа в 1669—1672 подробно говорит в этом смысле о всех птицах на острове Бурбон. Капитан Морсби ознакомил меня с рукописным отчетом своего обследования островов Св. Петра и Провидения, к северу от Мадагаскара, в котором он описывает крайнюю доверчивость голубей. Кап. Кармикель описал доверчивость птиц на острове Тристан д'Акунья.

в руке. Но я описал это подробно в моем «Дневнике» и здесь замечу только, что эта доверчивость не всеобща, а относится только к человеку, потому что на Фальклендских островах гуси из-за лисиц гнездятся на окружающих островках. Эти волкоподобные лисицы здесь так же не боялись человека, как и птицы, и моряки [участвовавшие] в путешествии Байрона, принимая их любопытство за свирепость, спасались от них в воду. Во всех старых цивилизованных странах осторожность и пугливость даже молодых лисят и волчат хорошо известны.* На Галапагосских островах большие сухопутные ящерицы (Amblyrhynchus) были настолько смирны, что я мог тянуть их за хвост, тогда как в других частях света *большие* ящерицы очень пугливы. Водные ящерицы того же рода живут на берегу, прекрасно плавают и ныряют и питаются водорослями; несомненно, они подвергаются опасности [нападения со стороны] акул и потому, хотя они были совершенно смирными на суше, я не мог загнать их в воду, и когда я бросал их туда, то они всегда сейчас же плыли обратно к берегу. Следует заметить, какой контраст это представляет со всеми земноводными животными в Европе, которые, если их спокойствие нарушит самое опасное животное — человек, инстинктивно и немедленно бросаются в воду.

Исключительный интерес представляет доверчивость птиц на Фальклендских островах, потому что бо́льшая часть тех же самых видов, особенно более крупных птиц, чрезвычайно пуглива на Огненной Земле, где в течение многих поколений их преследовали дикари. Как на этих, так и на Галапагосских островах особенно заслуживает внимания, как я уже указал в моем «Дневнике», [то обстоятельство], что по сравнению с несколькими описаниями, сделанными до нашего посещения этих островов, птицы становятся постепенно все менее и менее доверчивыми; и, принимая во внимание размеры преследований, которым они по временам подвергались в течение последних одного или двух столетий, удивительно, что они не стали еще более дикими: это показывает, что страх перед человеком приобретается не скоро.

В странах, давно обитаемых, где животные приобрели в значительных размерах общие и инстинктивные подозрительность и страх, они, повидимому, очень быстро научаются друг от друга, а может быть даже и от других видов, осторожности в отношении каждого особого предмета. Хорошо известно, что крысы и мыши не ловятся долго при помощи одного и того же типа ловушек,** как бы соблазнительна ни была приманка, а так как пойманной [мыши или крысе] редко удается спастись, то другие, должно быть, научаются понимать опасность, видя страдания своих товарищей. Даже самый страшный предмет, если он никогда не причиняет опасности и не вызывает *инстинктивного* ужаса, уже очень скоро рассматривается [животными] равнодушно, как мы это видим в отношении наших железнодорожных поездов. Нет птицы, к которой труднее приблизиться, чем к журавлю, и какое множество поколений потребовалось бы, чтобы журавль перестал бояться человека? И тем не менее, как сооб-

* Le Roy, Lettres Philosoph., p. 86.
** E. P. Thompson, Passions of Animals, p. 29.

щает м-р Томпсон,* эти птицы после немногодневного опыта бесстрашно пропускают поезд на расстоянии половины ружейного выстрела. Хотя нельзя сомневаться в том, что страх перед человеком в издавна населенных им странах частично приобретен, но так же несомненно, что он инстинктивен, потому что еще сидящие в гнездах птенцы всегда пугаются при первом виде человека и, несомненно, даже гораздо больше, чем бо́льшая часть старых птиц на Фалклендских островах и Галапагосском архипелаге после многих лет преследования.

У нас в Англии есть отличные доказательства того, что страх перед человеком приобретается и наследуется соответственно испытанной опасности, потому что, как уже много лет назад было замечено достопочтенным Дейнсом Баррингтоном,** все наши *крупные* птицы, как старые, так и молодые, крайне дики. Однако, между величиной и страхом не может быть никакого отношения, потому что на необитаемых островах при первом посещении их крупные птицы были столь же доверчивы, как и малые. Наша сорока крайне пуглива; однако, она не боится ни лошадей, ни коров и иногда садится им на спину совершенно так же, как голуби в 1684 году садились на [плечи] Коулея. В Норвегии, где сороку не преследуют, она подбирает корм «прямо у дверей, иногда заходя в самые дома».*** Серая ворона *(C. cornix)* также одна из наших самых диких птиц, но в Египте **** она совершенно ручная. Каждая в отдельности молодая сорока и ворона не могла быть в Англии напугана, и тем не менее все они крайне боятся человека; с другой стороны, на Фалклендских и Галапагосских островах многие старые птицы и их родители должны были быть напуганы, видя, как убивали других птиц, и все же они не приобрели спасительного страха перед самым опасным животным — человеком.

Животные, притворяющиеся, как говорят, мертвыми, — состояние, неизвестное для каждого создания, пока оно живет, — кажутся мне [примером] замечательного инстинкта. Я согласен с теми авторами,***** которые думают, что по этому поводу существует много преувеличений; я не сомневаюсь, что обморок (я имел зорянку, упавшую у меня на руках в обморок) и парализующее действие чрезмерного страха принимали иногда за симуляцию смерти.****** Особенно известны в этом отношении насекомые. Мы находим у них полный ряд, даже в пределах одного и того же рода (как я наблюдал на Curculio и Chrysomela), начиная с видов, которые притворяются только одно мгновение и то иногда несовершенно, продолжая двигать усиками (как некоторые [виды рода] Hister) и не притворяясь вторично, сколько бы их ни раздражали, до других видов, которые, согласно

* Nat. Hist. of Ireland, «Birds», vol. II, p. 133.

** Phil. Trans., 1773, p. 264.

*** M-r C. Hewitson, Magazine of Zoology and Botany, vol. II, p. 311.

**** Geoffroy St. Hilaire, Anns. des Mus., tome IX, p. 471.

***** Couch, Illustrations of Instinct, p. 201.

****** Самый любопытный случай настоящей, повидимому, симуляции смерти приведен Врангелем (Travels in Siberia, стр. 312, англ. перевод) относительно гусей, переселяющихся в тундры в пору линьки и совершенно неспособных в это время летать. Он говорит, что они так хорошо притворялись мертвыми, «совершенно неподвижно вытянув шею и ноги, что я прошел мимо, считая их

де Гееру, не обнаруживают ни малейшего движения, если их даже жестоко поджаривать на медленном огне, и, наконец, до таких, которые долго остаются неподвижными, [некоторые] — в течение двадцати трех минут, как, по моим наблюдениям, *Chrysomela spartii*. Некоторые особи одного и того же вида Ptinus принимали иное положение, чем другие. Нельзя оспаривать, что способ и продолжительность [этого] притворного состояния полезны для каждого [данного] вида соответственно с характером опасности, которой ему приходится избегать; поэтому приобретение этой наследственной [особенности в] поведении путем естественного отбора представляет не больше затруднений, чем [приобретение] любой другой [особенности]. Тем не менее мне [казалось] поразительно странным совпадением [то обстоятельство], что насекомые начали так точно подражать состоянию, которое они принимают после смерти. Поэтому я произвел тщательные наблюдения над положением, [которое принимают], симулируя смерть, семнадцать принадлежащих к самым различным родам насекомых (включая сюда одного Julus, паука и мокрицу), как плохих, так и первоклассных симулянтов; затем я достал несколько умерших естественным путем особей некоторых из этих насекомых, других я сам умертвил легким и медленно действующим способом при помощи камфоры; в результате ни в одном случае положение не было вполне сходным, а в некоторых случаях позы притворяющихся [мертвыми] и действительно мертвых [насекомых] не обнаруживали никакого сходства.

Постройка гнезд и жилищ. — Мы перейдем теперь к более сложным инстинктам. Гнезда птиц, по крайней мере в Европе и Соединенных Штатах, тщательно изучались, так что мы имеем прекрасную и редкую возможность выяснить, не существует ли каких-либо вариаций в этом важном инстинкте, и мы увидим, что это именно так. Далее мы найдем, что благоприятные обстоятельства и разум иногда слегка изменяют строительный инстинкт. В гнездах птиц мы имеем также необычайно полный ряд, начиная с птиц, которые совершенно не строят гнезд и кладут яйца на голую землю, переходя к тем, которые строят самые несовершенные и простые гнезда, затем к вьющим более совершенные гнезда, и т. д. вплоть до удивительных построек, соперничающих с искусством ткача.

Даже в таком странном гнезде, как у ласточки-саланганы (*Collocalia esculenta*), которое едят китайцы, мы можем, мне кажется, проследить стадии [постепенного] приобретения необходимого инстинкта. Это гнездо, выстланное прилипшим пухом, состоит из ломкого белого полупрозрачного вещества, очень похожего на

мертвыми». Но туземцы не поддаются такому обману. Такая симуляция не может спасти их от лисиц или волков и др. [хищников], которые, как я полагаю, обитают в тундре; не спасает ли это их от ястребов? Случай кажется странным. Ящерица в Патагонии (Дневник изысканий, стр. 97 [см. настоящее издание, том I, стр. 91]), живущая среди песков близ берега и пестрая, как этот песок, при испуге притворялась мертвой, вытянув ноги, сжав тело и закрыв глаза; если ее продолжали беспокоить, она быстро зарывалась в песок. Если бы заяц был маленьким незаметным животным и если бы он закрывал глаза, сидя в своей норе, то не сказали бы мы, быть может, и про него, что он притворяется мертвым? Относительно насекомых см. Kirby and Spence, Introduction to Entomology, vol. II, p. 234.

чистый гуммиарабик или даже на стекло. Гнездо близкого вида, [находящееся] в Британском музее, состоит из неправильно переплетенных волокон того же вещества, некоторые из которых тонки как ;[8] у другого вида куски морских водорослей склеены вместе таким же веществом. Это сухое слизистое вещество быстро поглощает воду и размягчается; под микроскопом не видно никакого строения, кроме следов слоистости и обычно грушеподобных пузырьков разного размера; последние очень заметны в мелких сухих кусках, а некоторые куски совершенно напоминают пузырчатую лаву. Небольшой чистый кусок, помещенный в огонь, трескается, набухает, трудно горит и сильно пахнет животным веществом. Род Collocalia, согласно м-ру Дж. Р. Грею, которому я много обязан за разрешение осмотреть все экземпляры в Британском музее, принадлежит к тому же подсемейству, что и наш обыкновенный стриж. Последняя птица обычно захватывает гнездо воробья, но м-р Макджилливрей тщательно описал два гнезда, в которых небрежно перемешанный материал был склеен чрезвычайно тонкими кусочками вещества, которое трескается, но не легко сгорает в огне. В С. Америке * другой вид стрижа приклеивает свое гнездо к вертикальной стенке дымовой трубы и строит его из маленьких палочек, расположенных параллельно и склеенных лепешками ломкой слизи, которая, как у саланган, набухает и размягчается в воде; в огне это вещество трескается, набухает, плохо горит и издает сильный животный запах; оно отличается только желтовато-бурым цветом, не имеет так много крупных воздушных пузырьков, более грубо слоисто и имеет даже полосатый вид вследствие бесчисленных эллиптических чрезвычайно мелких точек, которые, как я думаю, представляют собою расположенные длинными рядами мелкие воздушные пузырьки.

Большинство авторов думает, что гнездо саланганы построено из фукусов или из рыбьей икры; другие, кажется, предполагают, что оно сделано из выделения слюнных желез птицы. Судя по вышеприведенным наблюдениям, я не сомневаюсь, что правилен последний взгляд. Привычка стрижей держаться внутри страны и [описанное выше] отношение вещества к огню [уже сами по себе] почти опровергают предположение о фукусе. Рассмотрев сухую рыбью икру, я не могу также думать, что мы не обнаружили бы следов клеточного вещества в гнездах, если бы они были построены из икры. Как могли бы наши стрижи, привычки которых так хорошо известны, доставать икру так, чтобы этого никто не заметил? М-р Макджилливрей показал, что слюнные железы у стрижей сильно развиты, и

* Относительно *Cypselus murarius* см. Macgillivray, British Birds, vol. III, 1840, p. 625. Относительно *C. pelasgius* см. прекрасную статью м-ра Пибоди о птицах Массачусетса в Boston Journal of Nat. Hist., vol. III, p. 187. М. Э. Робер (Comptes Rendus, приведено в Anns. and Mag. of Nat. Hist., vol. VIII, 1842, p. 476) нашел, что у гнезда *Hirundo riparia* в песчаных обрывах [берегов] Волги верхняя поверхность заделана желтым животным веществом, которое он принял за рыбью икру. Не ошибся ли он в виде, потому что нет оснований предполагать, что наша береговая ласточка имеет такую привычку? Если бы это было доказано, то это была бы весьма замечательная вариация инстинкта; это было бы тем более замечательно, что эта птица принадлежит к другому подсемейству, чем стрижи и Collocalia. Но я все же склонен этому верить, потому что утверждают и, повидимому, правильно, что домашняя ласточка увлажняет клейкой слюной грязь, из которой строит свое гнездо.

он думает, что вещество, которым склеены материалы их гнезда, выделяется этими железами. Я не сомневаюсь, что таково происхождение подобного же, но более обильного вещества в гнезде североамериканского стрижа, и гнезд *Collocalia esculenta*. Это делает понятным для нас пузырчатое и слоистое строение [этих гнезд] и любопытное сетчатое строение гнезд у видов с Филиппинских островов. Единственное изменение инстинкта у этих разных птиц заключается в том, что употребляется все меньше и меньше постороннего материала. Отсюда я заключаю, что китайцы варят суп из сухой слюны. [9]

Отыскивая последовательный ряд менее обычных форм птичьих гнезд, мы никогда не должны забывать, что всех существующих птиц почти бесконечно мало сравнительно с теми, которые существовали с тех пор, когда на берегу формации нового красного песчаника в Северной Америке отпечатались следы птичьих ног. [10]

Если допустить, что гнездо каждой птицы, где бы оно ни помещалось и как бы оно ни было построено, вполне приспособлено для этого вида в данных условиях жизни, и если инстинкт постройки гнезда хотя бы немного изменяется, когда птица попадает в новые условия, и эти изменения могут наследоваться, — в чем не может быть ни малейшего сомнения, — то естественный отбор в течение веков может изменить и усовершенствовать почти до любого предела гнездо птицы по сравнению с гнездами ее предков в далеком прошлом. Возьмем один из самых необыкновенных известных случаев и посмотрим, как мог действовать отбор; я имею в виду наблюдение м-ра Гоулда * над австралийскими Megapodidae. *Talegalla lathami* сгребает большую пирамиду гниющего растительного материала величиной от двух до четырех возов и в середину ее кладет яйца. Яйца высиживаются под действием теплоты (доходящей до 90° Ф), получающейся вследствие брожения [растительной] массы, и вылупившиеся птенцы сами прокладывают себе дорогу из кучи. Склонность накоплять кучи так сильна, что одинокий петух, содержавшийся без самки в неволе в Сиднее, ежегодно собирал огромную массу растительного материала. *Leipoa ocellata* делает из листьев, покрытых толстым слоем песка, кучу в сорок пять футов в окружности и четыре фута в высоту и таким же образом оставляет яйца для выведения под действием теплоты гниющей массы. *Megapodius tumulus* в северных частях Австралии делает еще бо́льшие кучи, но, повидимому, с меньшим количеством растительного материала; как сообщают, другие виды на Малайском архипелаге кладут яйца прямо в ямки на земле, где они выводятся под действием одного лишь солнечного тепла. Не так уже удивительно, что эти птицы утратили инстинкт высиживания, раз необходимую температуру дает брожение или солнце, и что они должны были приобрести склонность сгребать впрок большие кучи растительного материала для того, чтобы в нем могло начаться брожение; ибо как бы ни объяснять этот факт, известно, что и другие птицы оставляют яйца, когда достаточно тепла для выведения, как, например, мухоловка, свившая гнездо в оранжерее м-ра Найта. ** Даже змеи пользуются парниками для

* Birds of Australia и Introduction to the Birds of Australia, 1848, p. 82.
** Yarrel's British Birds, vol. I, p. 166.

кладки яиц, и, что нас здесь больше интересует, обыкновенная курица, как сообщает профессор Фишер, «воспользовалась искусственным теплом парника, чтобы выводить свои яйца».* Реомюр, а также Боннэ наблюдали, ** что муравьи бросали свою трудную работу ежедневной переноски яиц на поверхность муравейника и обратно в зависимости от солнечного тепла, когда построили свой муравейник между двумя пчелиными ульями, где была нужна [для них] и равномерная температура.

Предположим теперь, что условия жизни благоприятствовали тому, что птицы этого семейства, яйца которых выводились под действием одних только солнечных лучей, распространились в более холодной, сырой и лесистой стране; тогда те особи, у которых случайно склонность сгребать изменилась настолько, что они предпочитали сгребать больше листьев и меньше песка, оказались бы в более благоприятных условиях для распространения, потому что они собирали бы больше растительного материала, брожение которого компенсировало бы потерю солнечного тепла; вследствие этого у них выведется больше птенцов, которые так же легко могут унаследовать своеобразную склонность своих родителей к сгребанию, как наши породы собак наследуют одни — склонность подавать дичь, другие — делать стойку, а третьи — кружить около своей добычи. И этот процесс естественного отбора может продолжаться, пока яйца не станут выводиться исключительно под действием тепла, получаемого от брожения; источник этой теплоты птица, конечно, так же не знает как и источник теплоты своего собственного тела.

Когда дело идет о строении тела, когда, например, два близко родственных вида, один полуводный, а другой наземный, изменились сообразно различному образу жизни, то согласно нашей теории, главное и общее сходство их строения зависит от их происхождения от общих предков, а незначительные различия — от последующего изменения путем естественного отбора. Точно так же, когда мы слышим, что южноамериканский дрозд (*T. Falklandicus*), подобно нашему европейскому виду, выстилает свое гнездо грязью тем же самым своеобразным способом, хотя, будучи окружен совершенно другими растениями и животными, должен находиться в несколько иных условиях, или когда мы слышим, что в Северной Америке самцы крапивника,*** подобно самцам нашего вида, имеют странную и необычную привычку строить «петушьи гнезда», не выстланные перьями, в которых прячутся сами, — когда мы слышим о таких случаях, а они достаточно многочисленны во всех классах животных, мы должны приписать сходство инстинкта наследованию от общих предков, а различие — либо отбору выгодного изменения, либо приобретенной и унаследованной привычке. Подобно тому, как северные и южные дрозды унаследовали в значительной мере изменение своих инстинктов от общего предка, так же, несомненно, обыкновенный и черный дрозд много унаследовали от своего общего предка,

* Alison, «Instinct», статья в Todd's Cyclop. of Anat. and Physiol., p. 21.
** Kirby and Spence, Introd. to Entomol., vol. II, p. 519.
*** Peabody, Boston Journ. Nat. Hist., vol. III, p. 144. Относительно наших британских видов см. Macgillivray, Brit. Birds, vol. III, p. 23.

но с несколько более значительными у того и у другого изменениями инстинкта по сравнению с их древним и неизвестным предком.

Рассмотрим теперь изменчивость инстинкта постройки гнезд. Несомненно, эти примеры были бы гораздо многочисленнее, если бы в других странах к этому предмету относились столь же внимательно, как в Великобритании и Соединенных Штатах. По обычному однообразию гнезд каждого вида, мы ясно видим, что даже такие незначительные детали, как употребленные материалы и положение гнезда на верхних или нижних ветвях, на берегу или на ровной земле, в одиночку или обществами, зависят не от случайности или ума, а от инстинкта. Например, *Sylvia sylvicola* легче отличить от двух близко родственных [видов] славок по ее гнезду, выстланному пухом, чем по какому-либо другому признаку. («Yarrell's British Birds».)

Необходимость или нужда часто заставляет птиц изменять положение их гнезд; можно бы привести много примеров птиц из разных частей света, выводящих [обычно] птенцов на деревьях, но в безлесных областях делающих это на земле или среди камней. Одюбон (приведено в «Boston Journal Nat. Hist.», vol. IV, p. 249) утверждает, что на одном островке у Лабрадора чайки «вследствие преследования, которому они подвергались, гнездятся теперь на деревьях» вместо скал. М-р Коуч («Illustrations of Instinct», p. 218) утверждает, что после разорения трех или четырех последовательных кладок воробья (*F. domesticus*) «вся колония, точно по общему уговору, покинула место и устроилась на некотором расстоянии на деревьях, — положение хотя и обычное в некоторых областях, но здесь, где их гнезда стали предметом любопытства, его никогда не занимали ни они, ни их предки». Воробьи строят гнезда в углублениях стен, на высоких ветках, в плюще, под гнездами грачей, в норах, вырытых береговыми ласточками, и часто захватывают гнезда домашних ласточек: «гнездо также сильно изменяется соответственно месту» (Montague, «Ornithol. Dict.», p. 482). Цапля (Macgillivray, «Brit. Birds», vol. IV, p. 446; W. Thompson, «Nat. Hist. Ireland», vol. II, p. 146) строит гнездо на деревьях, на обрывистых приморских скалах и среди вереска на земле. В Соединенных Штатах *Ardea herodias* (Peabody, «Boston Journal Nat. Hist.», vol. III, p. 209) точно так же строит гнездо на высоких или низких деревьях, или на земле и, что более замечательно, иногда обществами, а иногда в одиночку.

Удобство также имеет значение: мы видели, что птица-портной в Индии пользуется искусственной ниткой вместо того, чтобы прясть ее самой. Дикий щегол (Bolton's Harmonia Ruralis, vol. I, p. 492) сначала брал шерсть, потом хлопок, и затем пух, который клали около его гнезда. Обыкновенная зорянка часто строит гнездо под навесом, и четыре таких случая наблюдались в один сезон в одном месте (W. Thompson, «Nat. Hist. Ireland», vol. I, p. 14). В Уэльсе ласточка (*H. urbica*) строит гнезда на отвесных утесах, но на всех равнинах Англии — на домах, и это должно было необычайно увеличить пределы ее распространения и численность. В арктической Америке в 1825 году *Hirundo lunifrons* (Richardson, «Fauna Boreali-Americana», p. 331) впервые построила гнезда на домах, и эти гнезда, вместо того, чтобы висеть гроздьями и иметь каждое трубчатый выход, были вытянуты в одну линию под карнизом крыши без трубчатых входов или только с выступающим краем. Время подобной же перемены в привычках *H. fulva* также известно.

Во всех этих изменениях, вызванных преследованиями или удобством, должен в некоторой мере участвовать разум. Крапивник (*T. vulgaris*), который строит гнездо в разных местах, обычно строит его так, чтобы оно подходило к окружающим предметам (Macgillivray, vol. III, p. 21); быть может, однако, это инстинкт. Тем не менее, когда мы слышим от Уайта (письмо 14), что ивовый крапивник (и я тоже знаю подобный случай), обеспокоенный тем, что за ним наблюдают, скрыл вход в свое гнездо, то можно полагать, что в этом случае проявился разум. Ни крапивник, ни оляпка («Mag. of Zool.», vol. II, 1838, p. 429) не будут строить неизменно куполов над своими гнездами, если последние находятся в защищенном месте. Джесс описывает галку, которая построила свое гнездо на наклонной поверхности в башенке и воздвигла перпендикулярную подпорку из палок в десять футов вышины, проработав семнадцать дней. Я прибавлю, что известны семьи этих птиц (White, «Selborne», письмо 21), обычно строившие свои гнезда в кроличьих норах. Можно было бы привести множество аналогичных фактов. Водяная курочка (*G. chloropus*), как говорят, иногда прикрывает яйца, когда

оставляет гнездо, но в одном защищенном месте, как сообщает У. Томпсон («Nat. Hist. Ireland», vol. II, p. 328), она никогда не делала этого. Водяные курочки и лебеди, строющие свои гнезда на воде или вблизи нее, инстинктивно поднимают гнезда выше как только они заметят, что вода начинает подниматься (Couch, «Illustrations of Instinct», p. 223—226). Но следующий пример кажется мне более любопытным: м-р Яррелл показал мне рисунок гнезда черного австралийского лебедя, которое было построено прямо под жолобом крыши одного здания; чтобы избежать [льющейся воды], самец и самка приделали к гнезду полукруглую ,[11] доведя ее от края жолоба до самой стены; затем они отодвинули яйца во вновь пристроенную часть, чтобы они были совершенно сухи. Сорока (*Corvus pica*) в обыкновенных условиях строит замечательные, но очень однообразные гнезда; в Норвегии она строит на церквах или в дождевых желобах под карнизами домов и на деревьях. В безлесной части Шотландии одна пара [сорок] строила свое гнездо в течение нескольких лет подряд на кусте крыжовника, который они совершенно необыкновенным образом забаррикадировали кругом колючками и терновником, так что «лисице пришлось бы поработать несколько дней, чтобы добраться до него». С другой стороны, в той части Ирландии, где за каждое яйцо выдавалась награда и сороки сильно преследовались, пара их построила себе гнездо в глубине низкой густой живой изгороди, «не собирая никаких материалов, могущих привлечь внимание». М-р Коуч сообщает, что он видел в Корнуоле два гнезда близко друг от друга, одно в живой изгороди на высоте менее ярда над землей и «окруженное совершенно необычайным образом густой изгородью из колючек», другое — «на вершине очень тонкого и одинокого вяза, — [птица], очевидно, надеялась, что никакое существо не решится влезть на такой хрупкий ствол». Меня изумляла тонкость деревьев, выбираемых иногда сорокой, но, как ни умна эта птица, я не в состоянии поверить, чтобы она могла предвидеть, что мальчики не могут влезть на такое дерево; скорее, выбрав подобное дерево, она по *опыту* знает, что это безопасное место. *

Хотя я не сомневаюсь, что ум и опыт часто играют роль при постройке гнезда, но нередко тот и другой обманывают птицу; видали галку, которая тщетно старалась протащить палку поперек окошка башенки, и не могла догадаться втащить ее вдоль; Уайт (письмо 6) описывает несколько ласточек, которые из года в год строили свои гнезда на открытой стене, и из года в год их оттуда смывало вниз. *Furnarius cunicularius* в Ю. Америке делают в илистых отмелях глубокую нору для своего гнезда, и я видел («Дневник изысканий», стр. 216 [см. настоящее издание, том I, стр. 89]), как эти маленькие птички тщетно роют многочисленные норки в глиняных стенах, над которыми они постоянно перелетали, не замечая, что эти стены были недостаточно толсты для их гнезд.

Многие вариации никак не могут быть объяснены: *Totanus macularius* (Peabody, «Boston Journal Nat. Hist.», vol. III, p. 219) кладет свои яйца иногда на голую землю, иногда в гнезда, кое-как сделанные из травы. М-р Блэкуэлл сообщил в «Yarrell's British Birds» интересный случай с желтой овсянкой (*Emberiza citrinella*), которая клала и высиживала свои яйца прямо на голой земле; обычно эта птица делает гнездо прямо на земле или очень близко к ней, но известен случай, когда она свила гнездо на высоте семи футов. Было описано («Annals and Mag. of Nat. History», vol. VIII, 1842, p. 281) гнездо зяблика (*Fringilla coelebs*), привязанное бичевкой, проходившей вокруг ветки сосны и затем крепко переплетенной с материалами, [из которых было сделано] гнездо; гнездо зяблика можно легко узнать по изящной манере, с которой оно покрыто лишайниками, но м-р Хьюитсон («British Oology», p. 7) описал гнездо, в котором вместо лишайников были употреблены кусочки бумаги. Дрозд (*T. musicus*) строит гнездо в кустах, но иногда, [даже] при изобилии кустов, строит его в дырах стен или под навесами; известны два случая, когда одно гнездо было им поставлено на земле среди высокой травы, а другое под листьями брюквы (W. Thompson, «Nat. Hist. of Ireland», vol. I, p. 136, Couch, «Illustrations of Instinct», p. 219). Достопочтенный У. Д. Фокс сообщил мне, что одна «эксцентричная парочка черных дроздов» (*T. merula*) в течение трех лет последовательно строила гнездо в плюще на стене и всегда вы-

* Относительно Норвегии см. Mag. of Zool. and Bot., 1838, vol. II, p. 311. Относительно Шотландии — Rev. J. Hall, Travels in Scotland, см. статью «Instinct» в Cyclop. of Anat. and Physiol., p. 22. Относительно Ирландии—W. Thompson, Nat. Hist. of Ireland, vol. II, p. 329. Относительно Корнуола см. Couch, Illustrations of Instinct, p. 213.

стилала свое гнездо черным конским волосом, хотя не было никакого повода к тому, чтобы они пользовались именно этим материалом; яйца также были не пестрые. Этот же прекрасный наблюдатель описал (в «Hewitson's British Oology») гнезда двух горихвосток, из которых только одно было обильно выстлано белыми перьями. Желтоголовый королек (Mr. Sheppard, «Linn. Trans», vol. XV, p. 14) строит обычно открытое гнездо, прикрепленное к нижней, а иногда и к верхней стороне еловой ветки, и м-р Шеппард видел одно «висячее гнездо с отверстием сбоку». Из удивительных гнезд индийской птицы-ткача (*Ploceus Philippensis*) («Proc. Zool. Soc.», July 27, 1852) одно или два на каждые пятьдесят имеют верхнюю камеру, в которой гнездует самец и которая построена путем расширения трубчатой части гнезда с навесом над ней. Я закончу, прибавив два общих замечания, сделанных по этому вопросу двумя хорошими наблюдателями (Sheppard, «Linn. Trans.», vol. XV, p. 14, и Блэкуэлл, которого цитирует Яррелл в «British Birds», vol. I, p. 444). «Мало таких птиц, которые не обнаруживали бы иногда отклонений от обычной формы в постройке своего гнезда». «Очевидно», говорит м-р Блэкуэлл, «что у птиц одного и того же вида строительные способности выражены в очень различной степени совершенства, потому что гнезда у некоторых особей сделаны несравненно искуснее, чем у других».

Некоторые из приведенных выше случаев, как, например, Totanus, который либо строит гнездо, либо кладет яйца на голой земле, или оляпка, делающая или не делающая купола над своим гнездом, было бы вернее назвать двойным инстинктом, а не его изменением. Но самый любопытный случай двойного инстинкта, какой мне встретился, это инстинкт *Sylvia cisticola*, сообщенный д-ром П. Сави («Anns. des Sc. Nat.», tome II, p. 126). Эта птица вьет ежегодно в Пизе два гнезда: осеннее гнездо она делает на болотах из листьев, сшитых друг с другом при помощи паутины и пуха растений; весеннее гнездо помещается в кустах травы на хлебных полях, и листья не сшиваются, бока гнезда толще и для его постройки используется совершенно другой материал. В таких случаях, как было раньше замечено в отношении строения тела, большое и *повидимому* резкое изменение в инстинкте птицы могло быть вызвано тем, что сохранился [инстинкт постройки] только одной формы гнезда.

В некоторых случаях, когда один и тот же вид распространен в областях с различным климатом, гнезда различаются [по своему устройству]; *Artamus sordidus* в Тасмании строит гнездо бóльшего размера, более компактное и более аккуратное, чем в Австралии (Gould's «Birds of Australia»). *Sterna minuta*, согласно Одюбону («Anns. of Nat. Hist.», vol. II, 1839, p. 462), в южных и средних Соединенных Штатах просто вырывает небольшую ямку в песке, «но на берегу Лабрадора делает очень уютное гнездо из сухого мха, хорошо сплетенное и почти такой же величины, как гнездо *Turdus migratorius*». Особи *Icterus Baltimore* (Peabody, «Boston Journ. of Nat. Hist.», vol. III, p. 97), «гнездующие на юге, делают свои гнезда из рыхлого мха, что позволяет проходить воздуху, и не выстилают их изнутри, а в холодном климате Новой Англии они делают гнезда из мягкого материала с плотной теплой выстилкой».

Жилища млекопитающих. — После того как было сказано так много о гнездах птиц, я ограничусь по данному вопросу только несколькими замечаниями. Постройки, возводимые бобрами, давно известны; но о степени совершенства, до которой доведен их удивительный инстинкт, мы можем судить по сравнению с более простым жилищем родственного бобру животного — мускусной крысы (*Fiber zibethicus*), которое, однако, как говорит Хэрн,* несколько похоже на жилище бобра. Одиночные европейские бобры не пользуются своим строительным инстинктом или почти его утратили. Некоторые виды крыс теперь постоянно живут на чердаках домов,** но другие виды держатся в дуплах деревьев, — изменение, аналогичное тому, что произошло у ласточек. Д-р Эндрью Смит сообщил мне,

* Hearne's Travels, p. 380. Хэрн дал лучшее из когда-либо опубликованных описание (стр. 227—236) привычек бобра.

** Rev. L. Jenyns, Linn. Trans., vol. XVI, p. 166.

что в необитаемых частях Ю. Африки гиены в норах не живут, тогда как в обитаемых частях и там, где их беспокоят, они живут в норах. * Некоторые млекопитающие и птицы обычно живут в норах, сделанных другими видами, но когда таковых нет, то вырывают себе собственное логово. **

В роде Osmia, принадлежащем к семейству пчел, не только некоторые виды представляют замечательные различия в своих инстинктах, как описано м-ром Ф. Смитом, *** но и особи одного и того же вида варьируют в этом отношении в необычайной степени, иллюстрируя таким образом правило, которое, несомненно, верно в приложении к строению тела, а именно, что части, наиболее различающиеся у близких видов, способны также наиболее изменяться у одного и того же вида. Другая пчела, *Megachile maritima*, как мне сообщает м-р Смит, делает свои норы около моря в песчаных отмелях, а в лесистых областях сверлит норы в деревянных столбах.[12]

Таким образом, я рассмотрел несколько наиболее необыкновенных типов инстинктов, но у меня имеются еще различного рода замечания, которые, мне кажется, следует сделать. Во-первых, относительно некоторых случаев изменений, поразивших меня: искалеченный паук, который не мог ткать паутины, вынужден был изменить свои привычки и заняться охотой, — привычка, которая является обычной у другой большой группы пауков. **** Некоторые насекомые имеют два очень различных инстинкта при разных обстоятельствах или в разные периоды жизни, и один из двух может сохраниться путем естественного отбора, и таким образом может появиться видимо резкое различие в инстинкте по сравнению с ближайшими родственными насекомыми; так, личинка одного жука (*Cionus scrophulariae*) в том случае, если она выводится на Scrophularia [норичник], выделяет клейкое вещество, образующее прозрачный пузырь, в котором она проходит свой метаморфоз; но если эта личинка выводится естественно на Verbascum [коровяк] или переносится туда человеком, то она начинает прогрызать [ходы] внутрь листа и здесь проходит метаморфоз. ***** Среди гусениц некоторых разноусых бабочек (moths) есть два больших класса, одни — прогрызающие [ходы в] паренхиме листьев и другие — с величайшим искусством свертывающие листья; некоторые гусеницы на ранней стадии развития делают ходы, а затем начинают свертывать листья; и это изменение [образа жизни] справедливо считалось настолько значительным, что лишь недавно было открыто, что эти гусеницы принадлежат к одному и тому же виду. ****** Моль Angoumois обычно имеет две генерации: первая выводится весной из яичек, отложенных осенью на хлебном зерне, хранящемся в амбарах, и затем немедленно летит на поля и откла-

* Цитируемый иногда случай с зайцами, устраивавшими норы на открытых местах (Anns. of Nat. Hist., vol. V, p. 362), требует, как мне кажется, проверки; не пользовались ли они старыми кроличьими норами?

** Zoology of the Voyage of the Beagle, «Mammalia», p. 90.

*** Catalogue of British Hymenoptera, 1855, p. 158.

**** Цитировано по данным сэра Дж. Бенкса в Journal Linn. Soc.

***** P. Huber, Mém. Soc. Phys. de Genève, tome X, p. 33.

****** Westwood, Gardeners' Chronicle, 1852, p. 261.

дывает яички на растущих колосьях, но отнюдь не на чистое зерно, лежащее в амбаре; моль второго поколения (вышедшая из яичек, отложенных на растущих колосьях) выводится в амбарах и затем не покидает амбаров, но откладывает яички в зерна, находящиеся здесь же, и из этих яичек получается весеннее поколение, имеющее другой инстинкт — откладывать яички на растущий колос. * Некоторые хищные пауки в период кладки яиц и вывода молоди перестают охотиться и начинают плести паутину для ловли добычи; таков Salticus, который откладывает яйца в раковину улитки и в это время ткет большую вертикальную паутину. ** Куколки одного вида Formica *иногда* бывают открыты, *** т. е. не заключены внутри коконов; это, несомненно, весьма замечательная вариация; то же самое, как говорят, встречается и у обыкновенной блохи. Лорд Броугейм **** приводит замечательный случай инстинкта, а именно, цыпленка, который проклевывает отверстие в скорлупе и затем «долбит ее своим клювом до тех пор, пока не отломит сегмента от скорлупы. Он двигается все время справа налево и всегда отламывает сегмент от широкого конца». Но этот инстинкт не является совершенно неизменным, потому что, как меня уверяли в Эккалобейоне (в мае 1840 года), были случаи, когда цыплята начинали [проламывать скорлупу] так близко к широкому концу, что не могли вылезть из отверстия, сделанного таким образом, и потому им приходилось сызнова ломать, чтобы удалить другой и больший край скорлупы; кроме того, иногда они начинали с узкого конца скорлупы. Тот факт, что кенгуру ***** иногда отрыгивает пищу, может быть, следует считать связанным с промежуточной или изменчивой модификацией строения, а не инстинкта; однако его следует отметить. Известно, что один и тот же вид птиц имеет в разных областях несколько различную способность к пению, а один превосходный наблюдатель замечает, что «ирландская стайка куропаток взлетает вверх бесшумно, тогда как на противоположном берегу шотландская стайка, когда взлетает, кричит изо всех сил». ****** Бехштейн говорит, что склонность соловья петь среди ночи или днем представляет семейную особенность и строго наследственна, в чем он уверен на основании многолетнего опыта. ******* Замечательно, что многие птицы обладают способностью исполнять длинные и трудные мотивы, а другие, как сорока, подражать всякого рода звукам, между тем как на воле они никогда не проявляют этих способностей. ********

* Боннэ, цитировано Кирби и Спенсом в Entomology, vol. II, p. 480.

** Dugès, Anns. des Sci. Nat., 2 serie, tome VI, p. 196.

*** F. Smith, Trans. Ent. Soc., vol. III, N. S., Pt. III, p. 97, и де Геер, которого цитируют Кирби и Спенс в Entomology, vol. III, p. 227.

**** Lord Brougham, Dissertation on Natural Theology, vol. I, p. 117.

***** W. C. Martin, Mag. of Nat. Hist., N. S., vol. II, p. 323.

****** У. Томпсон в Nat. Hist. Ireland, vol. II, p. 65 говорит, что он это наблюдал и что это хорошо известно охотникам.

******* Bechstein, Stuben-vögel, 1840, S. 323. О различных способностях к пению см. в разных местах, стр. 205 и 265.

******** Blackwall, Researches in Zoology, 1834, p. 158. Кювье уже много лет назад заметил, что у всех воробьинообразных голосовые органы, повидимому, сходны по своему строению; и тем не менее, поют только немногие, и то только самцы; это показывает, что [наличие] какого-либо приспособления в строении не всегда приводит к появлению соответствующей привычки.

Так как часто очень трудно представить себе, каким образом впервые может возникнуть инстинкт, то следует привести несколько, из числа многочисленных примеров, случайных и любопытных привычек, которые нельзя рассматривать как настоящие инстинкты, но которые, по нашему мнению, могли бы дать им начало. Так, известно несколько случаев,* когда насекомые, ведущие в естественных условиях совершенно иной образ жизни, развивались в теле человека, — факт, весьма замечательный, если принять во внимание температуру, которой они подвергались, и то, что он может объяснить происхождение инстинкта овода (Oestrus). Мы можем понять, каким образом могло развиться самое тесное сообщество у ласточек,— Ламарк ** видел как дюжина этих птиц настолько успешно помогала паре, у которой было отнято гнездо, что на второй день [новое] гнездо было закончено; по фактам, приводимым Макджилливреем, *** невозможно сомневаться в правильности старых сообщений о ласточках, которые иногда сообща замуравливают живьем воробьев, захвативших одно из их гнезд. Хорошо известно, что оставленные без ухода домашние пчелы «приобретают привычку грабить своих более прилежных соседей», вследствие чего их назвали корсарами; Губер приводит еще более поразительный случай, когда несколько пчел почти завладели гнездом шмелей, и в течение трех недель шмели продолжали собирать мед и затем при раздражении отрыгивали его пчелам без всякого насилия с их стороны.**** Это напоминает тех чаек (Lestris), которые живут, исключительно преследуя других чаек и заставляя их отрыгивать свою пищу. *****

Пчелы иногда производят действия, которые мы должны отнести к числу самых изумительных инстинктов, хотя эти инстинкты часто остаются в скрытом состоянии в течение многих поколений; я имею в виду смерть матки, когда приходится нарушить [ход развития] нескольких рабочих личинок: их помещают в большие ячейки и кормят царской пищей и таким образом делают их плодовитыми; далее, в том случае, если улей имеет матку, рабочие пчелы осенью неизменно убивают всех самцов, но если в улье матки нет, то ни один трутень никогда не будет уничтожен. ****** Может быть, благодаря нашей теории можно бросить луч света на эти таинственные, но точно установленные факты; аналогия с другими членами семейства пчел заставляет нас думать, что домашняя пчела произошла от других пчел, которые постоянно имели много самок, живущих в одном и том же гнезде в течение всего летнего времени, и которые никогда не уничтожали своих самцов; поэтому неуничтожение самцов и кормление нормальной пищей добавочных личинок представляет собой, возможно, только возвращение к инстинкту предков, и, подобно случаям

* Rev. L. Jenyns, Observations in Nat. Hist., 1846, p. 280.

** Цитировано Жоффруа Сент Илером в Anns. des Mus., tome IX, p. 471.

*** British Birds, vol. III, p. 591.

**** Kirby and Spence, Entomology, vol. II, p. 207. Случай, описанный Губером, см. на стр. 119.

***** Есть основания подозревать (Macgillivray, British Birds, vol. V, p. 500), что некоторые из этих видов могут переваривать пищу только в том случае, если она частично переварена другими птицами.

****** Kirby and Spence, Entomology, vol. II, pp. 510—513.

реверсии в строении тела, может проявляться через много поколений.[13]

Теперь я перейду к некоторым случаям, которые особенно трудно объяснить с точки зрения нашей теории, — большая часть их параллельна тем случаям, которые я привел, рассматривая в главе VIII строение тела.[14] Так, мы иногда встречаем один и тот же своеобразный инстинкт у животных, которые далеко отстоят друг от друга на лестнице природы и которые, следовательно, не могли получить эту особенность вследствие общего происхождения. Molothrus (птица, несколько похожая на скворца) в С. и Ю. Америке имеет точно такие же привычки, как кукушка, но паразитизм столь обычен в природе, что такое совпадение не очень удивительно. Параллелизм инстинкта у термитов, принадлежащих к Neuroptera, и у муравьев, принадлежащих к Hymenoptera, факт гораздо более удивительный, но этот параллелизм кажется далеко не полным. Может быть, одним из самых замечательных известных примеров одинакового инстинкта, независимо приобретенного двумя животными, очень далекими друг от друга по своему родству, является инстинкт личинок сетчатокрылых и двукрылых,[15] которые роют конические норы в сыпучем песке, неподвижно лежат на дне их и начинают бросать вокруг струйки песка, если добыча пытается вырваться. *

Утверждали, что животные одарены инстинктом не для своего личного блага или для блага других членов своей общины, но для блага других видов, хотя это и ведет к их уничтожению; говорили, что рыбы мигрируют для того, чтобы птицы и другие животные могли питаться ими; ** с точки зрения нашей теории естественного отбора полезных для особи изменений инстинкта это невозможно. Но я не встречал достойных рассмотрения фактов, которые потверждали бы [изложенное выше] мнение. Ошибки инстинкта, как мы сейчас увидим, могут в некоторых случаях вредить данному виду и быть полезными для другого; один вид может быть вынужден или даже может быть приведен к тому, чтобы, повидимому, добровольно отдавать свою пищу или выделения другому виду; но я не могу поверить, чтобы какое-нибудь животное обладало специальным инстинктом, ведущим к его собственному уничтожению или вреду, если только не будут приведены лучшие основания, чем те, которые до сих пор приводились.[16]

Инстинкт, проявляющийся только один раз в течение жизни животного, представляет на первый взгляд большое затруднение для нашей теории; но если он необходим для существования животного, то нет никаких достаточных оснований, чтобы он не мог быть приобретен путем естественного отбора, подобно телесной особенности, используемой только один раз в жизни, как, например, жесткий кончик клюва цыпленка или как временные челюсти куколки ручейников Phryganea, которые используются исключительно для разрезания и открывания шелковых дверей ее своеобразного футляра и которые затем отбрасываются навсегда.*** Тем не менее нельзя не чув-

* Kirby and Spence, Entomology, vol. I, pp. 429—435.

** Линней в Amoenitates Academiae, vol. II; статья проф. Алисона об инстинкте в Todd's Cycl. of Anat. and Physiol., p. 15.

*** Kirby and Spence, Entomology, vol. III, p. 287.

ствовать безграничного удивления, когда читаешь о таких случаях, как гусеница, которая сначала подвешивается хвостом к маленькой кучке шелка, прикрепленного к какому-нибудь предмету, а затем проделывает свой метаморфоз; по истечении некоторого времени один бок ее лопается и обнаруживается куколка, лишенная конечностей и органов чувств и лежащая свободно внутри нижней части старой лопнувшей, похожей на мешок кожи гусеницы; эта кожа служит лестницей, по которой куколка взбирается вверх, цепляясь за части между складками ее абдоминальных сегментов, и затем, нащупывая хвостом, снабженным крючечками, она прикрепляется и, наконец, освобождается и сбрасывает кожу, которая служила ей лестницей. * Мне хочется привести другой аналогичный случай: гусеница одной бабочки (Thecla) живет внутри граната, питаясь им, и, достигши определенного возраста, прогрызает себе путь наружу (делая таким образом возможным выход бабочки до того, как ее крылья вполне оформятся); затем шелковой нитью она прикрепляет кончик своего тела к ветке дерева, чтобы не упасть раньше, чем будет вполне закончен весь процесс ее метаморфоза. Таким образом, здесь, как и во многих других случаях, личинка работает для безопасности куколки и зрелого насекомого. Наше удивление перед таким поведением нисколько не уменьшается, когда мы слышим, что некоторые гусеницы более или менее совершенно прикрепляют шелковыми нитями листья к стеблям для своей собственной безопасности, и что одна гусеница, перед превращением в куколку, пригибает друг к другу края листа, одевает его [внутреннюю] поверхность шелковой паутиной и прикрепляет эту паутину к стеблю и к ветке дерева; позднее лист делается ломким и отпадает, а шелковый кокон остается прикрепленным к стеблю и к ветке; в этом случае процесс мало отличается от обыкновенного образования кокона и прикрепления его к какому-нибудь предмету. **

Гораздо большее затруднение представляют те случаи, когда инстинкты какого-либо вида значительно отличаются от инстинктов родственных форм. Таков случай с вышеупомянутой гранатной Thecla, и, несомненно, можно было бы собрать много таких примеров. Но никогда не следует забывать, какую малую часть составляют современные насекомые по сравнению с вымершими, многие отряды которых так долго существовали на земле. Кроме того, точно так же, как и в отношении телесных особенностей, меня поражало, насколько часто там, где я предполагал наличие совершенно изолированного инстинкта, при дальнейшем исследовании я обнаруживал, по крайней мере, следы постепенных переходов.

Я нередко чувствовал, что мелкие и незначительные инстинкты представляют бо́льшую трудность для нашей теории, чем те, которые справедливо вызывают удивление человечества, потому что инстинкт, если он действительно не имеет большого значения в борьбе за жизнь, не мог быть изменен или образован естественным отбором. Пожалуй, поразительный пример подобного рода представляют рабочие пчелы, встающие в ряд и вентилирующие особым движением крыльев плотно

* Kirby and Spence, Entomology, vol. III, pp. 208—211.
** J. O. Westwood, Trans. Entomol. Soc., vol. II, p. 1.

закрытый улей; такую вентиляцию искусственно воспроизводили * и, так как она осуществляется даже зимой, то нет сомнений, что это делается для того, чтобы ввести свежий воздух и удалить углекислый газ; поэтому она действительно необходима, и мы можем себе представить стадии, — сначала отдельные пчелы направлялись к выходному отверстию, чтобы обмахнуть себя крыльями, и т. д., — через которые проходило развитие этого инстинкта. Мы восхищаемся инстинктивной осторожностью, которая заставляет самку фазана, как заметил Уотертон, взлетать с гнезда и таким образом не оставлять следов, по которым ее могли бы найти хищники, но это опять-таки могло иметь большое значение для вида. Гораздо удивительнее, что инстинкт заставляет гнездовых птенцов удалять разбитую скорлупу и помет, тогда как у куропаток, птенцы которых немедленно следуют за родителями, разбитая скорлупа остается около гнезда; но когда мы слышим, что гнезда таких птиц (Halcyonidae), у которых помет не заключен в пленку и потому вряд ли может удаляться родителями, благодаря этому «становятся очень заметными», ** и когда мы вспоминаем, сколько гнезд разрушается кошками, то эти инстинкты мы не можем более считать маловажными. Однако, некоторые инстинкты трудно считать чем-нибудь другим, кроме простых приемов или, иногда, — игры; абиссинский голубь при выстреле в него сначала опускается вниз, так что почти задевает охотника, а потом взлетает на чрезвычайно большую высоту. *** Вискача (Lagostomus) почти неизменно собирает разный сор, кости, камешки, сухой навоз и т. д. около своей норы; [17] гуанако имеют привычку (как и мухи) испражняться на одном и том же месте, и я видел кучу в восемь футов в диаметре; так как эта привычка общая для всех видов этого рода, то она должна быть инстинктивной, но трудно думать, что она может как-нибудь быть полезна животному, хотя она полезна для перувианцев, которые пользуются сухим навозом для топлива. **** Можно, вероятно, собрать много аналогичных фактов.

Как ни удивительно и ни замечательно большинство инстинктов, однако их нельзя считать абсолютно совершенными; в природе происходит постоянная борьба между инстинктом одного [животного, побуждающим] его избежать своего врага и инстинктом другого, [побуждающим] его захватить свою добычу. Если поразителен инстинкт паука, то инстинкт мухи, попадающей в его сети, кажется настолько же менее совершенным. Редких и случайных источников опасности нельзя избежать; если смерть следует неизбежно и животное не может ничему научиться, видя как страдает другое, то оно, повидимому, не приобретает защитного инстинкта; так, дно одной сольфатары на Яве усеяно трупами тигров, птиц и множества насекомых, убитых вредными испарениями; мясо, волосы и перья сохра-

* Kirby and Spence, Entomology, vol. II, p. 193.

** Blyth, Mag. of Nat. Hist., N. S., vol. II.

*** Bruce, Travels, vol. V, p. 187.

**** См. мой «Дневник изысканий»: о гуанако стр. 167, о вискаче стр. 145 [см. настоящее издание, том I, стр. 146 и 112]. С экскрементами у животных связаны многие странные инстинкты, как, например, у дикой американской лошади в Ю. Америке (см. Azara, Travels, vol. I, p. 373), у обыкновенной домашней мухи и у собаки; о скоплениях мочи Hyrax см. Livingston, Missionary Travels, p. 22.

нились, но кости совершенно разрушились.* Миграционный инстинкт часто вводит животных в заблуждение, и [в таких случаях] они, как мы видели, погибают. Что должны мы думать о непреодолимом стремлении, заставляющем леммингов, белок, горностаев ** и многих других животных, обычно не мигрирующих, иногда собираться и итти вперед через большие реки, озера и даже прямо в море, где гибнет огромное количество их, и в конце концов, кажется, должны погибнуть все? Повидимому, первоначальным импульсом является перенаселение страны, но сомнительно, чтобы во всех случаях имел действительно значение голод. Явление это почти необъяснимо. Не то же ли чувство, которое заставляет людей собираться вместе в минуты страха и отчаяния, действует и на животных, и не представляют ли эти случайные миграции, или вернее выселения, отчаянную попытку найти новую и лучшую страну? Случайные выселения самых различных насекомых, объединившихся вместе, которые, чему я был свидетелем, должны гибнуть в море бесчисленными мириадами, замечательны еще более, потому что они принадлежат к семействам, ни одно из которых в естественном состоянии не живет обществами и не мигрирует.***

Общественный инстинкт для некоторых животных необходим, для еще большего числа их он полезен, чтобы быстро замечать опасность, и для немногих, повидимому, только приятен. Но нельзя не думать, что этот инстинкт в некоторых случаях доведен до вредного излишества: за антилопами в Ю. Африке и странствующими голубями в С. Америке следуют толпы хищных зверей и птиц, которые едва ли могли бы существовать в таком количестве, если бы их добыча была более рассеяна. Североамериканские бизоны мигрируют такой большой массой, что когда доходят до узких проходов в речных ущельях, то передние, согласно Льюису и Кларку (?),[18] часто сталкиваются вниз в пропасть и разбиваются вдребезги. Можно ли думать, что жестокий и очень обычный инстинкт, заставляющий членов стада травоядных животных нападать на своего раненого товарища, который вернулся к собственному стаду, и бодать его, может быть сколько-нибудь полезен для вида? Было замечено,**** что только те олени, которых много преследовали собаки, по инстинкту самосохранения изгоняют своих преследуемых и раненых товарищей,

* Von Buch, Descript. Phys. des Iles Canaries, 1836, p. 423, ссылка на вполне заслуживающего доверия г. Рейнвардта.

** Л. Ллойд, Scandinavian Adventure, 1854, vol. II, p. 77, дает отличное описание миграции леммингов; если, переплывая через озеро, они встречают лодку, они влезают с одного борта и спускаются в воду с противоположной стороны. Большие миграции происходили в 1789, 1807, 1808, 1813, 1823 гг. В конце концов, кажется, гибнут все. См. сообщение Хёгстрёма в Swedish Acts, vol. IV, 1763, о мигрирующих горностаях, входящих в море. См. сообщение Бэчмена в Mag. of Nat. Hist., N. S., vol. III, 1839, p. 229, о миграции белок: они плохие пловцы, но перебираются через большие реки.

*** М-р Спенс в своей годичной речи в Энтомологическом обществе в 1848 году сделал несколько превосходных замечаний относительно случайной миграции насекомых и показал, насколько это явление необъяснимо. См. также Kirby and Spence, Entomology, vol. II, p. 12, и Weissenborn, Mag. of Nat. Hist., N. S., 1834, vol. III, p. 516, интересные детали относительно большой миграции стрекоз, обыкновенно вниз по течению рек.

**** W. Scrope, Art of Deer Stalking, p. 23.

могущих навлечь опасность на все стадо. Но бесстрашные дикие слоны «невеликодушно нападают на слона, бежавшего в джунгли с путами на ногах». * Я видел, как домашние голуби нападают на своих больных товарищей или выпавших [из гнезда] птенцов и жестоко ранят их.

Фазан самец, устраиваясь на ночлег, как можно обычно слышать, громко кричит, и таким образом открывает свое присутствие браконьеру. ** Дикая курица в Индии, как мне сообщил м-р Блайт, кудахчет во время кладки яйца, как ее одомашненный потомок, и благодаря этому туземцы находят ее гнездо. В Ла Плате Furnarius строит себе из грязи большое, похожее на печку гнездо в самом заметном месте, — на голой скале, на верхушке столба или на стволе кактуса, *** и в густо населенной стране со злыми мальчишками [эта птица] была бы скоро уничтожена. Большой сорокопут очень плохо прячет свое гнездо, и самец во время насиживанья и самка после выведения птенцов выдают место своего гнезда повторным резким криком.**** Точно так же одна землеройка на острове Маврикия постоянно выдает себя, запищав, как только к ней приблизятся. Нельзя говорить, что эти ошибки инстинкта незначительны, так как связаны главным образом только с человеком, потому что раз существует инстинктивный страх перед человеком, то нет, повидимому, оснований, почему бы и другие инстинкты не могли быть связаны с человеком.

Выше уже было отмечено, какое большое число яиц американский страус разбрасывает в разных местах, вследствие чего они напрасно пропадают. Кукушка иногда кладет два яйца в одно и то же гнездо, что безусловно ведет к выбрасыванию из гнезда одного из птенцов. Неоднократно утверждали, что мухи часто ошибаются и откладывают яички в вещества, не подходящие для питания их личинок. Паучиха ***** жадно схватывает комочек ваты, если у нее отнять яйца, заключенные в шелковую оболочку, но если предоставить ей возможность выбора, то она предпочитает свои собственные яйца и не всегда схватит во второй раз комочек ваты; таким образом, здесь, как мы видим, чувство или разум исправляют первоначальную ошибку. Мелкие птицы часто удовлетворяют свою ненависть, преследуя ястреба, и, может быть, поступая так, отвлекают его внима-

* Corse, Asiatic Researches, vol. III, p. 272. Этот факт кажется тем более странным, что один слон, спасшийся из ямы, как видели многие свидетели, остановился и помогал хоботом своему товарищу вылезть из ямы (Athenaeum, 1840, p. 238). Кап. корол. фл. Сёливан сообщает мне, что наблюдал на Фальклендских островах в течение более получаса, как толстоголовая утка защищала раненого нагорного гуся от повторных нападений каракары. Нагорный гусь сначала бросился в воду, а утка плыла рядом с ним, все время защищая его своим сильным клювом; когда гусь выбрался на берег, утка последовала за ним, ходила все время кругом него, а когда гусь опять ушел в море, утка все еще храбро защищала его; тем не менее, обычно эти утки *никогда* не образуют сообществ с этими гусями, так как их пища и место обитания совершенно различны. Я полагаю, что, зная как мелкие птицы прогоняют ястребов, гораздо резоннее приписать поведение утки ненависти к стервятнику, чем ее благожелательности к гусю.

** Rev. L. Jenyns, Observations in Natural History, 1846, p. 100.

*** Дневник изысканий, стр. 95 [см. наст. издание, том I, стр. 89].

**** Knapp, Journal of a Naturalist, p. 188.

****** Эти факты приведены Дюжэ в Anns. des Sc. Nat., 2 série, tome VI, p. 196.

ние, но они часто ошибаются, и преследуют (как я сам видел) ни в чем неповинных [птиц] совершенно других видов. Лисицы и другие хищные звери часто убивают гораздо большее число животных, чем они могут съесть или унести; кукушка-пчелоед убивает гораздо большее количество пчел, чем может съесть, и «неразумно продолжает эту забаву без перерыва в течение целого дня». * Пчелиная матка, которую Губер содержал так, что она не могла откладывать яйца в ячейки [для вывода] рабочих пчел, роняла их, и рабочие пчелы их съедали. Неоплодотворенная матка может откладывать только [так называемые] мужские яйца, но кладет их как в ячейки, [служащие для вывода] рабочих пчел, так и [в ячейки для вывода] маток, — отклонение инстинкта, не удивительное при этих обстоятельствах; но «сами рабочие пчелы действуют так, как будто их инстинкт страдает от несовершенного состояния их матки, потому что они кормят эти мужские личинки маточным кормом и обращаются с ними как с настоящей маткой». ** Но еще удивительнее то, что у шмелей рабочие обычно пытаются схватывать и пожирать яйца своих собственных маток, и самая напряженная деятельность маток «едва достаточна, чтобы компенсировать это». *** Может ли такая странная инстинктивная привычка быть чем-нибудь полезна шмелю? При виде бесконечных изумительных инстинктов, которые все направлены к заботе о потомстве и умножению его, можем ли мы думать, вместе с Кирби и Спенсом, что подобное странное отклонение инстинкта дано им, «чтобы удерживать население в должных границах»? Может ли быть полезным для вида инстинкт, заставляющий самку паука свирепо набрасываться на самца и пожирать его после спаривания с ним?**** Несомненно, что труп ее супруга служит ей пищей, и при отсутствии лучшего объяснения, мы вынуждены воспользоваться [принципом] самого грубого утилитаризма, совместимым, надо признаться, с теорией естественного отбора.[19] Боюсь, что к приведенным примерам можно было бы прибавить еще длинный список.[20]

Заключение. — Мы рассматривали в этой главе инстинкты животных главным образом с следующей точки зрения: не могли ли они быть приобретены посредством способов, намечаемых нашей теорией, или же, в том даже случае, если простейшие из них и могли быть приобретены таким путем, то другие являются настолько сложными и удивительными, что они должны были быть специально дарованы, и таким образом наша теория оказывается опровергнутой. Принимая во внимание факты, касающиеся приобретения нашими домашними животными наследственных действий и склонностей, посредством ли отбора самовозникающих особенностей и изменений инстинкта или посредством упражнения и привычки, которым в слабой степени помогает подражание, а также их параллелизм (даже при том условии, что в распоряжении [домашних животных] было меньше времени) с инстинктами диких животных; принимая во внимание, что в естественном состоянии инстинкты, несомненно, в некоторой

* Bruce, Travels in Abyssinia, vol. V, p. 179.

** Kirby and Spence, Entomology, vol. II, p. 161 (3rd ed.).

*** Ibid., vol. I, p. 380.

**** Ibid., vol. I, p. 280. Приведен длинный список различных насекомых, которые в личиночной или зрелой стадии поедают друг друга.

слабой степени изменяются; принимая во внимание, насколько часто мы обнаруживаем у родственных, но различных животных постепенные переходы к более сложным инстинктам, что указывает, по крайней мере, на возможность приобретения сложных инстинктов путем ряда последовательных ступеней, и что, кроме того, вообще указывает, в соответствии с нашей теорией, на те подлинные ступени, путем которых приобретался инстинкт, поскольку мы предполагаем, что родственные инстинкты ответвлялись на разных стадиях происхождения от общего предка и потому сохранили, более или менее неизменными, инстинкты различных прямых предковых форм каждого данного вида; принимая все это во внимание, на ряду с уверенностью, что инстинкты так же важны для животного, как и их органы, обычно коррелятивно связанные друг с другом, и что в борьбе за жизнь при изменяющихся условиях слабые изменения инстинкта не могли не быть иногда полезными отдельным особям, я не вижу непреодолимых затруднений для нашей теории. Даже в отношении самого чудесного инстинкта, который только известен, а именно [инстинкта постройки] сотов у пчел, мы видели, как простое инстинктивное действие может вести к результатам, кажущимся нам поразительными.

Кроме того, мне кажется, что чрезвычайно обычный факт постепенности в усложнении инстинктов в пределах одной и той же группы животных, а также тот факт, что два родственных вида, обитающих в двух далеких друг от друга областях земного шара и окруженных совершенно различными условиями жизни, все же имеют очень много общего в своих инстинктах, подтверждают нашу теорию происхождения, потому что они ею объясняются, тогда как, если мы будем рассматривать каждый инстинкт как специально дарованный, то мы можем только констатировать факт. Несовершенства и ошибки инстинкта с точки зрения нашей теории перестают вызывать удивление; действительно, было бы удивительно, что не открыто гораздо более многочисленных и разительных примеров, если бы не то обстоятельство, что вид, которому не удалось измениться и настолько усовершенствоваться в отношении своих инстинктов, чтобы он мог продолжать борьбу с сообитателями той же области, просто умножил бы собой еще на одну единицу мириады вымерших форм.

Может быть это нелогично, но моему воображению кажется гораздо более удовлетворительным рассматривать молодую кукушку, выбрасывающую [из гнезда] своего приемного брата, муравьев, обращающих в рабство других, личинку наездника, питающуюся живым телом своей добычи, кошек, играющих с мышами, выдр и бакланов, играющих с живой рыбой, не как примеры инстинктов, специально дарованных творцом, но как очень мелкие части одного общего закона, ведущего к прогрессу всех органических существ, — Размножайтесь, Изменяйтесь, пусть сильнейшие Живут, а слабейшие Умирают. [21]

[ЗАМЕТКИ ОБ ИНСТИНКТЕ*][1]

[1. *Об изменениях инстинкта, обусловливаемых ненормальным индивидуальным опытом.* **] — Утверждают (сэр Б. Бродай), что гораздо легче искусственно вскормить теленка или ребенка в том случае, если он никогда не получал материнской груди, чем тогда, если он хоть раз получил ее. Точно так же Кирби и Спенс сообщают (со слов Реомюра, «Entomology» vol. I, p. 391), что личинки, «питавшиеся некоторое время каким-либо растением, скорее умрут, чем станут есть другое [растение], которое было бы вполне приемлемым для них, если бы они привыкли питаться им с самого начала». [2]

[2. *О врожденном страхе и жестокости у молодых животных по отношению к тем или иным объектам.* ***] — Многочисленные случаи врожденной боязни или жестокости у молодых животных по отношению к тем или иным объектам, а также утрата отдельными особями этих чувств, кажутся мне чрезвычайно любопытными. Пусть тот, кто сомневается в их существовании, [попробует] предложить мышь котенку, которого очень рано отняли от его матери и который ни разу до этого времени не видел мышей, и он заметит, что котенок с взъерошенной шерстью тотчас же заворчит совершенно иным образом, чем тогда, когда он играет или ест свою обычную пищу. Невозможно предположить, что у котенка имеется врожденный образ мыши, выгравированный в его уме. Но подобно тому, как старый гунтер начинает оживленно фыркать при первом звуке рожка, в силу чего мы должны предположить, что старые ассоциации возбуждают его почти столь же мгновенно, как и внезапный шум, заставляющий его насторожиться, так же, я думаю, котенок, без какого-либо определенного предвосхищения, начинает возбужденно дрожать при запахе мыши, с той разницей, что [сила] его воображения стала наследственной, а не просто упрочена путем дрессировки.

[3. *Об ошибках инстинкта у муравьёв.* — Рукописные заметки Дарвина содержат краткое сообщение о ряде наблюдений над муравьями (*F. rufa*), которые с затратой большого и, повидимому, бесполезного труда перетаскивают сброшенные кожицы куколок на большое расстояние от гнезда и иногда даже на деревья. Он отнимал кожицы у некоторых носильщиков и клал их возле гнезда;

* [Впервые напечатаны в книге G. I. Romanes, Mental Evolution in Animals, London, 1885.]
** [G. I. Romanes, Mental Evolution, стр. 115.]
*** [Ibidem, стр. 165.]

первые же муравьи, случайно натолкнувшиеся на них, снова их уносили. Это, как сказано в заметках, представляет собой случай «ошибочного инстинкта». *]

[4. *Об изменении инстинкта у котенка под влиянием индивидуального опыта.* **] — *Апрель 1862 года.* Мы отняли котенка-сосунка в возрасте одного месяца от его матери и [подложили] другой кошке, у которой он начал сосать грудь; затем [мы повторили это] и он сосал грудь еще у двух других кошек; после этого его инстинкт оказался сбитым и перепутался с рассудком или с опытом, потому что он несколько раз пытался сосать грудь у трех или четырех других котят его же возраста; насколько мне известно, подобное поведение никогда еще не наблюдалось у какого-либо другого котенка. Таким образом, врожденный инстинкт может быть видоизменен путем опыта.

[5. *Инстинкт и привычка.****] — Каждый знает, что если прервать [его] при повторении чего-либо заученного наизусть или исполнении какого-либо мотива, то легко вернуться немного назад, но очень трудно сразу продолжить нить мысли или действия на несколько шагов вперед. П. Губер описал гусеницу, строящую путем последовательного ряда действий очень сложный кокон, [в котором она проделывает] свой метаморфоз; он нашел, что если взять гусеницу, которая довела постройку своего кокона, скажем, до шестой стадии, и поместить ее в кокон, доведенный только до третьей стадии, то это не приводит гусеницу в замешательство, и она повторно осуществляет четвертую, пятую и шестую стадии постройки. Если, однако, гусеница была взята из кокона, доведенного, например, до третьей стадии, и помещена в кокон, достроенный до девятой стадии, так что бóльшая часть ее работы была проделана до нее, то, совершенно не чувствуя пользы этого, гусеница испытывала сильное затруднение и даже пыталась продолжить уже законченную работу, начиная с третьей стадии, на которой она была остановлена, прежде чем успела закончить свой кокон. [3] Точно так же, повидимому, обыкновенная пчела вынуждена при постройке своих сотов следовать неизменному порядку работы. Г-н Фабр приводит другой любопытный пример того, как одно инстинктивное действие неизменно следует за другим. Один Sphex вырывает норку и улетает в поисках добычи, которую он приносит, парализовав ее при помощи укола жалом, ко входу в свою норку; но прежде, чем втащить свою добычу в норку, он всегда входит туда сам, чтобы удостовериться, все ли в порядке; пока Sphex находился в норке, г-н Фабр отодвинул добычу на небольшое расстояние; выйдя наружу, Sphex скоро нашел добычу и снова перенес ее ко входу в норку; но тут проявилась инстинктивная потребность осмотреть только что уже осмотренную норку, и сколько бы раз г-н Фабр ни отодвигал добычу, весь процесс снова повторялся, так что несчастный Sphex должен был осмотреть свою норку сорок раз под ряд! Когда г-н Фабр совсем убрал добычу, Sphex, вместо того, чтобы отыскать новую добычу и затем использовать уже построенную норку, подчинился необходимости последовать ритму своего инстинкта и, прежде

* [Ibidem, стр. 162.] ** [Ibidem, стр. 172.] *** [Ibidem, стр. 179—180.]

чем строить новую норку, полностью замуровал старую, словно бы она была в полном порядке, хотя в действительности это было совершенно бесполезно, так как она не содержала никакой добычи для его личинки. *

Мы можем увидеть, пожалуй, и иным путем отношение между привычкой и инстинктом, а именно [в тех случаях], когда последний приобретает большую силу уже после одно- или двукратного повторения на протяжении короткого промежутка времени; так, утверждают, что гораздо легче искусственно вскормить теленка или ребенка в том случае, если он никогда не получал материнской груди, чем тогда, если он хоть раз получил ее. ** Точно так же Кирби *** сообщает, что личинки, «питавшиеся некоторое время каким-либо растением, скорее умрут, чем станут есть другое [растение], которое было бы вполне приемлемым для них, если бы они привыкли питаться им с самого начала».

[6. *О своеобразных наследственных жестах, наблюдавшихся у ребенка.* **** — В своих рукописных заметках Дарвин сообщает случай, который он сам наблюдал] и за асболютную точность которого [он] может поручиться. Ребенок в возрасте между четырьмя и пятью годами имел в высшей степени своеобразную привычку производить быстрые движения пальцами; [это движение он производил только тогда], когда ему доставляли какое-нибудь удовольствие, но не в других случаях, и при этом он держал руки по обеим сторонам лица; у его отца была точно такая же привычка, [проявлявшаяся] при таком же настроении и не вполне исчезнувшая и в старом возрасте; в этом случае не могло быть какого-либо подражания. [4]

[7. *О наследственной привычке у терръера.* *****] — Преподобный У. Дарвин Фокс сообщает мне, что у него была самка скай-терръера, которая, выпрашивая подачку, быстро двигала лапами, делая это совершенно иначе, чем всякая другая собака, какую он когда-либо видел; ее щенок никогда не видел свою мать выпрашивающей подачку, но, когда он вырос, стал производить точно такое же своеобразное движение [лапами].

[8. *О своеобразных склонностях и привычках, передающихся по наследству, у крокодилов, лошадей и голубей.* ******] — Различные склонности, повидимому, широко распространены в целых семьях крокодилов... Так, много авторов независимо друг от друга заявляют, что лошади в различных частях света наследуют искусственные аллюры, что в этом факте, я думаю, невозможно сомневаться. Дюро де ла Малль утверждает, что эти различные аллюры были приобретены еще во времена классического Рима и что, согласно его собствен-

* Anns. des Sci. Nat., 4 ser., tome VI, p. 148. Относительно пчел см. Kirby and Spence, Entomology, vol. I, p. 497. Относительно кокона гусеницы см. Mem. Soc. Phys. de Genève, tome VII, p. 154.

** Zoonomia, p. 140.

*** Intro. to Entomol., vol. I, p. 391.

**** [G. I. Romanes, Mental Evolution, стр. 185—186.]

***** [Ibidem, стр. 186.]

****** [Ibidem, стр. 188—189.]

ным наблюдениям, они наследственны... * Голуби-турманы представляют прекрасный пример инстинктивного действия, приобретенного при одомашнении; оно не могло явиться результатом выучки, а должно было возникнуть естественным путем, хотя впоследствии было, вероятно, значительно усовершенствовано путем продолжительного отбора тех птиц, которые проявляли особенно резко выраженную наклонность [к этому], — главным образом в древние времена на востоке, где чрезвычайно ценили полет голубей. Турманы имеют привычку взлетать тесной стаей на большую высоту и отсюда падать головой вниз. Я воспитывал и заставлял летать молодых птиц, которые и не видели когда-либо турмана; после нескольких попыток даже и они перевертывались в воздухе. Однако, подражание помогает инстинкту, так как все любители согласны в том, что в высшей степени желательно пускать молодых птиц летать вместе с первоклассными старыми. Еще более замечательны привычки индусской подпороды турманов, относительно которой я привел в одной из предыдущих глав подробные данные, показывающие, что в течение, по крайней мере, последних 250 лет наблюдалась [привычка] этих птиц кувыркаться на земле, если их слегка встряхнуть; они продолжают кувыркаться до тех пор, пока их не подымут и не остановят. Так как эта порода существует так долго, то [указанную] привычку вряд ли можно считать болезнью. Едва ли я должен добавлять, что *обучить* какую-либо породу голубей кувыркаться было бы столь же невозможно, как *обучить* другую породу раздувать свой зоб до гигантских размеров, что обычно делает голубь-дутыш. [5]

[9. *Об автоматических действиях у слабоумных людей и у одной слабоумной собаки.* ** — Дарвин в своих рукописных заметках указывает, что слабоумные люди весьма склонны непрерывно повторять обычные или автоматические действия, и эти действия, производимые без контроля со стороны воли, гораздо более близки к рефлекторным действиям, чем к собственно волевым или разумным движениям. То же наблюдается и у животных, и в заметках приводится случай, который Дарвин наблюдал у одной слабоумной собаки: инстинкт совершать круговые движения прежде чем лечь (вероятно, остаток инстинкта устраивать себе ложе в высокой траве) был настолько сильно развит или так слабо контролировался разумом], что она двадцать раз обегала вокруг, прежде чем лечь.

[10. *О способности животных к приручению.* ***] — Капитан Сёливан взял нескольких молодых кроликов с Фальклендских островов, где это животное оставалось в диком состоянии в течение многих поколений, и убедился в том, что они легче поддаются приручению, чем подлинные дикие кролики Англии. [6] Легкость, с которой поддаются объездке дикие лошади Ла Платы, может быть, я полагаю, отнесена за счет того же принципа, согласно которому неко-

* [В сноске Дарвин делает несколько ссылок по этому вопросу и в заключение пишет:] Я могу добавить, что когда-то я был поражен отсутствием у всех лошадей на травянистых равнинах Ла Платы той прирожденной живости движения (natural high action), свойственной некоторым английским лошадям.

** [G. I. Romanes, Mental Evolution, стр. 193.]

*** [Ibidem, стр. 196.]

торые результаты одомашнения остаются в течение долгого времени врожденными в данной породе. [Дарвин указывает также, что существует значительная разница между естественной доверчивостью домашней утки и естественной дикостью дикой утки.] «Дикий кролик, — говорит сэр Дж. Себрайт (On Instincts, 1836, p. 10), — наименее поддающееся приручению животное, какое мне известно, а в моем распоряжении было большинство британских млекопитающих. Я взял молодого кролика из норы и пытался приручить его, но это мне совершенно не удалось. Напротив того, домашний кролик поддается приручению, повидимому, легче, чем всякое другое животное, за исключением собаки». Молодь дикой и домашней утки представляет в точности аналогичный этому случай.

[11. *О действии скрещивания на инстинкт.* *] — В главе VII я привел некоторые факты, показывающие, что при скрещивании рас и видов у потомства, получающегося в результате скрещивания, проявляется в силу совершенно неизвестных причин тенденция возвращаться к признакам предков.[7] У меня возникло подозрение, что иногда таким путем проявляется у животных, полученных в результате скрещивания, слабо выраженная наклонность к первичной дикости. М-р Гарнетт в письме ко мне сообщает, что у полученных им гибридов мускусной и обыкновенной утки «обнаружилась своеобразная наклонность к дикости». Уотертон («Essays on Natural History», p. 197) говорит, что у его уток, потомков от скрещивания дикой и домашней утки, «было в высшей степени выражено [чувство] предосторожности». М-р Хьювитт, который вывел больше гибридов между фазаном и курицей, чем кто-либо другой, в своих письмах ко мне говорит самым определенным образом об их диком, злом и беспокойном нраве; и таковы же были некоторые из них, которых я сам видел. Капитан Хэттон делает почти такое же замечание [в письме] ко мне относительно потомства от скрещивания домашней козы и одного дикого вида с западных Гималаев. Агент лорда Поуиса сообщает мне, без всякого вопроса по этому поводу с моей стороны, что гибриды домашнего индусского буйвола и обыкновенной коровы «были более дики, чем чистокровная порода». Я не думаю, что эта усиленная дикость появляется неизменно; повидимому, это не имеет места, согласно м-ру Эйтону, у потомства от скрещивания обыкновенного и китайского гуся и, согласно м-ру Бренту, у потомства от скрещивания [различных] пород канарейки.

[12. *О разумных действиях шмелей.* ** Губер описывает следующее наблюдение над шмелями. На гладком столе положили очень неправильный по форме кусок сотов, который так сильно качался, что шмели не могли работать на столь неустойчивом основании. Чтобы помешать раскачиванию его, два или три шмеля поддерживали сот, уперев свои передние ноги о стол, а задние — о сот. В таком положении они оставались в течение трех дней, пока шмели не построили поддерживающие колонки из воска. По этому поводу Дарвин в своих рукописных заметках пишет:] подобный случай вряд ли мог произойти в природе.

* [Ibidem, стр. 199.] ** [Ibidem, стр. 207.]

[13. *О пчелах, высасывающих цветы через отверстия, сделанные в чашечках шмелями.* *] — Поставленные мною опыты позволили мне произвести весьма тщательные наблюдения над несколькими рядами высоких [экземпляров] турецких бобов [фасоли], и я ежедневно видел бесчисленных пчел, опускавшихся, как обычно, на левый крыловидный лепесток и сосавших [сок] у устья цветка. Однажды утром я заметил впервые нескольких шмелей (которые были чрезвычайно редки в течение всего этого лета), прилетевших на эти цветы, и я видел, как они прогрызали своими челюстями отверстия с нижней стороны чашечки и затем высасывали [через эти отверстия] цветочный сок; все цветки были в течение дня продырявлены, и благодаря этому шмели при своих повторных посещениях цветков были избавлены от всяких хлопот и высасывали [сок через готовые отверстия]. На следующий день я обнаружил, что все без исключения пчелы высасывали [сок] через отверстия, сделанные шмелями. Каким образом пчелы обнаружили, что все цветки продырявлены, и каким путем они сразу приобрели навык использовать эти отверстия? Я никогда не видел, хотя уже давно занимаюсь этим вопросом, и никогда не слыхал, чтобы пчелы самостоятельно делали отверстия [в цветках]. Маленькие отверстия, сделанные шмелями, не были видны со стороны устья цветка, где до сих пор пчелы неизменно опускались; на основании ряда опытов, произведенных мною, я не думаю также, чтобы пчелы руководились запахом цветочного сока, улетучивавшегося через эти отверстия быстрее, чем через устье цветка. Притом, турецкие бобы — растение экзотическое. Я вынужден думать, что пчелы либо видели, как шмели прогрызали отверстия, поняли, что они делают, и тотчас же воспользовались их трудом; либо, что они просто подражали шмелям, после того как те прогрызли отверстия и высасывали [сок] через них. И все же я уверен, что всякий, кто, не зная предшествующего рассказа, увидел бы, как каждая пчела в отдельности, не колеблясь ни на мгновение, перелетает с исключительной быстротой и точностью с нижней стороны одного цветка на [нижнюю сторону] другого и затем быстро высасывает цветочный сок, должен был бы признать, что это великолепный пример инстинкта.

[14. *О собаках, научающихся способам нападения путем опыта и подражания.* **] — Трудно определить, как много способны усвоить собаки путем опыта и подражания. Я считаю не подлежащим ни малейшему сомнению, что способ нападения у английского бульдога инстинктивен (Rollin, «Mém.» etc., tome IV, p. 339). Некоторые собаки в Южной Америке хватают, — я думаю, без всякой дрессировки, — оленя, за которым они охотятся, за брюхо, между тем как некоторые другие собаки, взятые впервые из дому, бегают вокруг головы пекари. Зная со слов сэра Дж. Митчелля («Australia», vol. I, p. 292), что его собаки только к концу его второго путешествия усвоили, насколько безопасно хватать эму за шею, мы склонны думать, что действия такого рода носят подражательный характер. С другой стороны, м-р Коуч («Illustrations of Instinct», p. 191) сообщает случай, когда собака, узнавшая, после одного только нападе-

* [G. I. Romanes, Mental Evolution, стр. 220—221.]
** [Ibidem, стр. 221.]

ния на барсука, то место, где ему может быть нанесен смертельный укус, никогда уже не забывала этого урока. На Фальклендских островах собаки, повидимому, научаются одна от другой лучшему способу нападения на дикий скот (Sir J. Ross, «Voyage», vol. II, p. 246).

[15. *Птицы одного вида научаются криками, сигнализирующими опасность, от птиц другого вида.* * — Дарвин указывает, что многие виды диких животных определенно научаются понимать и пользоваться криками и сигналами, применяемыми другими видами для предупреждения об опасности, и что это — вид подражания. Так, например, он говорит, что] жители Соединенных Штатов любят, чтобы ласточки строили гнезда на их домах, так как их крик при появлении ястреба возбуждает тревогу среди цыплят, хотя последние не являются аборигенами этой страны. [Он приводит также довольно много свидетельств в пользу того, что птицы различных видов, в естественном ли состоянии или одомашненные, часто подражают пению одна другой; между тем, пение, несомненно, инстинктивный акт, потому что Коуч говорит, что он знал одного щегленка, который никогда не слышал пения птиц своего вида и тем не менее пел, как все щеглы, правда, робко и несовершенно. **]

[16. *Узнавание ядовитых трав животными.* ***] — Установлено, что ягнята, воспитанные без матери, очень часто едят ядовитые травы, и, повидимому, несомненно, что рогатый скот, впервые ввезенный в какую-либо страну, гибнет вследствие отравления ядовитыми травами, которых скот, уже натурализовавшийся здесь, научился избегать. ****

[17. *О неинстинктивном характере движений при питье у цыплят.* ***** — В своих рукописных заметках Дарвин говорит, что в 1840 году он видел нескольких цыплят, выведенных без матери. Эти цыплята], в точности через четыре часа после вылупления, бегали, прыгали, пищали, скребли землю и не отходили друг от друга, как они делают это [обычно] в присутствии матери... Можно было бы думать [поэтому], что манера птиц пить воду, наполняя свой клюв, подымая [затем] голову и давая [таким образом] воде возможность стекать вниз в силу своей тяжести, безусловно, должна определяться инстинктом; но это не так, ибо я вполне убедился в том, что цыплят из выводка, полученного без наседки, приходится [насильно] совать клювами в корыто [с водой], между тем как при наличии рядом цыплят старшего возраста, уже научившихся пить воду, более молодые подражают их движениям и таким образом усваивают это искусство.

[18. *О неподдающихся изменению при одомашнении инстинктах диких животных.* ******] — Точно так же родившаяся на судне туземная австралийская собака, которую сэр Дж. Себрайт пытался

* [Ibidem, стр. 221—222.]

** Couch, Illustrations of Instinct, p. 113. См. также Bechstein, Stubenvögel, 4-te Aufl., S. 7.

*** [G. I. Romanes, Mental Evolution, стр. 224.]

**** См. Annls. and Mag. of Nat. Hist., 2nd ser., vol. II, p. 364, и Stillingfleet, Tracts, p. 350. Относительно ягнят см. Youatt, On Sheep, p. 404.

***** [G. I. Romanes, Mental Evolution, стр. 228—229.]

****** [Ibidem, стр. 232.]

приручить в течение целого года, приходила в крайнее возбуждение «при виде овец и домашней птицы». Капитан Фиц Рой также рассказывает, что ни одну из многих собак, полученных у туземцев Огненной Земли и Патагонии и привезенных в Англию, почти невозможно было заставить отказаться от желания нападать без всякого разбора [8] на домашних птиц, молодых свиней и т. д. * [Заметки содержат письмо сэра Джемса Уильсона к Дарвину, в котором Уильсон сообщает об одном прирученном динго, упорно продолжавшем убивать домашних кур и уток, как только его спускали с цепи.]... На голубей они нападают не столь постоянно, как на домашних птиц, и каждый, кто держит певчих птиц, знает, как трудно обезопасить своих любимцев от их неисправимого врага — кошки.

[19. *Об искусственно полученных инстинктах овчарок, пойнтеров и ретриверов.* **] — Рассматривая различные породы собак, мы видим, что самые различные склонности их передаются по наследству, причем многие из них, будучи совершенно бесполезными для животного, не могли быть унаследованы от одного или нескольких из их диких прародичей. Я беседовал с несколькими наблюдательными шотландскими пастухами, и все они единодушно утверждали, что иногда молодые овчарки начинают без всякой выучки, самостоятельно бегать вокруг стада и что все чистокровные собаки легко научаются этому; и хотя им доставляет сильнейшее удовольствие упражнение их врожденной драчливости, они не трогают овец, как это сделало бы любое дикое животное таких же размеров из породы собачьих. Возьмем далеее ретривера, который обладает естественным навыком приносить обратно своему хозяину тот или иной предмет. Преподобный У. Д. Фокс сообщает мне, что он в течение одного утра обучил своего ретривера, которому было шесть месяцев от роду, отлично доставать и приносить, а в течение другого утра — возвращаться по следу и отыскивать предмет, который намеренно был положен [где-либо], но так, что собака этого не видела. Я знаю, однако, по собственному опыту, как трудно обучить этой привычке по крайней мере терьеров.

Рассмотрим еще другой пример, который, правда, весьма часто приводят, а именно пойнтера. Я сам однажды взял на охоту молодого пойнтера впервые [в его жизни]; его врожденная склонность была выражена в столь смешной форме, что он делал стойку не только перед каждым следом дичи, но и перед овцами и большими белыми камнями; когда он нашел гнездо жаворонка, мы вынуждены были увести его; он задерживал других собак... Молчаливость пойнтеров тем более замечательна, что все, кто изучал этих собак, единодушно рассматривают их как подрасу собак, охотно идущих по следу. Но, быть может, наиболее своеобразной стороной врожденных наклонностей молодых пойнтеров является их стремление задерживать других собак или, при отсутствии какого бы то ни было следа дичи,

* Полковник H. Smith, On Dogs, 1840, p. 214; sir J. Sebright, On Instinct, p. 12. Также Waterton, Essav on Nat. Hist., p. 197, по поводу крайней пугливости, проявляемой молодыми фазанами при виде собаки.

** [G. I. Romanes, Mental Evolution, стр. 235—237.]

делать стойку как только они замечают, что другие собаки останавливаются.*

Наблюдая в условиях дикой природы, как волк какой-нибудь породы обегает вокруг стада оленей, искусно сгоняя их к удобному [для нападения] месту, или как волк другой породы, вместо того, чтобы охотиться за своей добычей, молча и неподвижно стоит у следа [добычи] в течение более получаса, а другие волки этой стаи, приняв такую же статуеобразную позу, осторожно приближаются [к добыче], мы безусловно должны будем назвать эти действия инстинктивными. Главные признаки этого инстинкта, повидимому, имеются у пойнтера. Невозможно предположить, что молодая собака знает, для чего она делает стойку, в большей мере, чем бабочка знает, зачем она откладывает яйца на [листья] капусты... То обстоятельство, что стойка полезна лишь для человека, но не для собаки, кажется мне не имеющим существенного значения, потому что эта привычка была приобретена путем искусственного отбора и тренировки для пользы человека, между тем как обычные инстинкты были приобретены путем естественного отбора и упражнения исключительно для собственного блага животного. Молодой пойнтер нередко делает стойку без всякого указания, подражания или опыта, хотя он, несомненно, часто пользуется их помощью, так же, как мы иногда наблюдаем это в отношении настоящих инстинктов. Помимо того, каждый [новый] выводок собак испытывает удовольствие, следуя своей врожденной наклонности.

Наиболее существенное различие между [привычкой] делать стойку и т. п. и настоящим инстинктом заключается в том, что первая менее строго наследуется и значительно вариирует в степени своего врожденного совершенства; это, однако, именно то, чего следовало ожидать, потому что как психические, так и телесные признаки у домашних животных менее устойчивы, чем у животных, находящихся в условиях естественной природы, так как условия их жизни менее постоянны, а отбор, производимый человеком, и дрессировка гораздо менее однообразны и осуществляются в течение несравненно более короткого периода, чем в том случае, когда [мы имеем дело] с произведениями природы.[9]

[20. *О действии скрещивания на искусственно полученные инстинкты.***] — Хорошо известно, что при скрещивании двух разных видов инстинкты смешиваются любопытнейшим образом и вариируют в последовательных поколениях совершенно так же, как телесные признаки. Приведем пример: Дженнер имел собаку (Hunter, «Animal Economy», p. 325), которая была внуком, т. е. обладала одной четвертью крови, шакала; она была крайне пуглива, не обращала внимания на посвист и убегала в поле, где особым образом ловила мышей. Я мог бы привести многочисленные примеры скрещивания

* О наследственной склонности останавливаться см. St. John, Wild Sport of the Highlands, 1846, p. 116; полковник Hutchinson, On Dog Breaking, 1850, p. 144, и Blain, Ency. of Rural Sports, p. 791. — Помимо склонности делать стойку, пойнтера наследуют своеобразную манеру рыскать по всем направлениям своего участка земли.

** [G. I. Romanes, Mental Evolution, стр. 241.]

различных пород собак, обладающих искусственно полученными инстинктами, причем эти инстинкты смешивались в высшей степени любопытным образом, как при скрещивании шотландской и английской овчарки, пойнтера и сеттера; сверх того, действие подобных скрещиваний может быть иногда прослежено на протяжении очень многих поколений, как, например, смелость знаменитой борзой лорда Орфорда после одного только скрещивания с бульдогом (Youatt, «On the Dog», p. 31). С другой стороны, незначительная примесь [крови] борзой сообщила целой семье овчарок наклонность охотиться за зайцами, как меня уверял в этом один наблюдательный пастух.

[21. *О структурах, приспособленных для выполнения утраченных функций.* * — Южноамериканский нагорный гусь представляет замечательный пример упрочившегося видового изменения инстинкта. Эти птицы представляют собой настоящих гусей с хорошо развитыми перепонками на лапах; тем не менее они никогда не входят в воду, за исключением, быть может, очень короткого промежутка времени после окончания высиживания яиц, когда они делают это для защиты своей молоди. Точно так же Дарвин в своих рукописных заметках говорит, что австралийские нагорные гуси, также имеющие хорошо развитые перепонки на ногах,] обладают длинными ногами, бегают подобно куринообразным птицам и редко или же никогда не входят в воду; м-р Гоулд сообщил мне, что, как он полагает, они являются вполне наземными птицами, и я слышал, что в зоологических садах эти птицы и гусь с Сандвичевых островов кажутся весьма неловкими в воде... Длинноногий фламинго также имеет перепонки на ногах, но тем не менее живет среди болот и, как говорят, редко даже входит в воду, и то только в очень мелкую. Фрегат, с его крайне короткими ногами, никогда не садится на воду, но схватывает свою добычу с изумительной ловкостью прямо с поверхности [воды], и тем не менее его четыре пальца соединены перепонкой; однако, эта перепонка между пальцами обладает настолько значительным вырезом, что она уже становится рудиментарной.

С другой стороны, нет более совершенной водной птицы, чем чомга, между тем ее пальцы только окаймлены широкой перепонкой. Водяную курочку можно всегда видеть плавающей взад и вперед и ныряющей с поразительной легкостью; однако, ее пальцы окаймлены лишь самой простой кожистой каемкой. Другие близко родственные птицы, принадлежащие к родам Crex, Passa и пр., могут хорошо плавать и тем не менее едва ли имеют даже какие-либо следы перепонки; к тому же их крайне длинные пальцы кажутся превосходно приспособленными для хождения по мягкой болотистой почве и плавающим растениям; однако, обыкновенный коростель принадлежит к одному из этих же родов и, обладая таким же самым строением ног, держится на лугах и едва ли является в большей мере водной птицей, чем перепел или куропатка.

[Рукописные заметки Дарвина содержат подробное описание ряда других и аналогичных случаев, как, например, земляной дятел, земляные попугаи и древесные лягушки, которые утеряли привычки,

* [G. I. Romanes, Mental Evolution, стр. 253—254.]

связанные с жизнью на деревьях; во всех этих случаях родовые особенности строения, специально приспособленные для жизни на деревьях, сохранились. Упоминаются также вилохвостый коршун, который ловит мух на лету подобно ласточке; буревестник], —для которого воздух является родной стихией в большей мере, чем для всех других птиц, — [усвоивший привычки чистика; принадлежащая к семейству крапивников оляпка, которая бегает по дну ручьев, пользуется своими крыльями для ныряния, а ногами удерживается за камни под водой], и все же самый проницательный наблюдатель никогда не смог бы предугадать этот исключительный образ жизни на основании самого тщательного изучения ее строения.

[22. *О происхождении инстинктов.* *] — Хотя, как я пытался показать, существует поразительный и тесный параллелизм между привычками и инстинктами и хотя привычные действия и состояния ума становятся наследственными и могут быть поэтому, насколько я могу видеть, в тесном смысле слова названы инстинктивными, тем не менее было бы, я думаю, величайшей ошибкой считать, что подавляющее большинство инстинктов возникло из привычек, ставших наследственными. Я думаю, что большинство инстинктов представляет собой результат накопления с помощью естественного отбора мелких и полезных изменений других инстинктов, и я считаю, что эти изменения обязаны [своим возникновением] тем же причинам, какие вызывают изменения в строении тела. В самом деле, я полагаю, вряд ли подлежит сомнению, что [в том случае], когда некоторое инстинктивное действие передается по наследству в несколько измененной форме, эта измененная форма вызвана некоторым незначительным изменением в организации мозга. (Sir B. Brodie, «Psychological Enquiries», 1854, p. 199). Но в отношении многих инстинктов, которые, как я думаю, не произошли из унаследованной привычки, я не сомневаюсь в том, что они были усилены и усовершенствованы путем привычки; точно так же, как мы можем произвести отбор телесных особенностей, способствующих скорости передвижения, а [затем] совершенствовать эту особенность путем тренировки в каждом [последующем] поколении. [10]

[23. *О насекомых, летящих на огонь.* **] — *Вопрос.* Почему бабочки и некоторые комары летят на пламя свечей и почему все они не направляют своего полета к луне — по крайней мере, когда луна на горизонте? Как-то давно я заметил, что в лунную ночь они гораздо меньше летят на пламя свечей. Но стоит облаку закрыть луну, и их снова притягивает к себе пламя свечей. [11]

[24. *Об инстинкте симуляции повреждений.* *** — В статье об инстинкте животных, напечатанной в «Contemporary Review» (июль 1875 г.), герцог Аргильский доказывает, что вряд ли самка утки может сознательно научиться подражать движениям раненой птицы и что то же относится к молодым крохалям, которые, будучи потревожены, садятся на корточки, прижимаясь к грязи, и делают это бес-

* [Ibidem, стр. 264.]
** [Ibidem, стр. 279—280.]
*** [Ibidem, стр. 316—317.]

сознательно, потому что взрослые особи улетают. Дарвин в нескольких из своих рукописных заметок по этому вопросу отмечает, что он согласен с герцогом в том, что нельзя приписывать эти симулирующие движения самки утки и пр. сознательному подражанию раненым птицам, но думает, что самка птицы, которая, защищая своих птенцов, пыталась бы напасть на угрожающее ей четвероногое животное, как это делает курица по отношению к собаке, может при повторных нападениях и отступлениях неумышленно отвлечь врага от гнезда. Естественный отбор, действуя на этот непосредственный навык, может в дальнейшем развить удаление от гнезда в инстинкт, и если, что вполне вероятно, хищные четвероногие более склонны преследовать птиц, видимо неспособных летать, чем птиц, видимо хорошо летающих, то прием опускания крыльев и т. п. мог постепенно развиться.

Инстинкт присаживания на корточки, обнаруживаемый молодыми птицами, которые благодаря этому становятся незаметными, был, несомненно, приобретен тем же путем и в силу тех же оснований, что и инстинкт притворяться мертвыми у насекомых. Однако, в отношении инстинкта молодых птиц можно думать, что он был первоначально приобретен взрослыми животными (произойдя из того частичного оцепенения, которое наступает у животного в первое мгновение вследствие испуга), а затем, в соответствии с общими принципами наследственности, проявился по наследству у потомства в более раннем возрасте.]

ПРЕДИСЛОВИЕ К КНИГЕ Г. У. БЭТСА «НАТУРАЛИСТ НА РЕКЕ АМАЗОНКЕ»

(H. W. Bates, The Naturalist on the Amazons, London, 1863)[1]

В апреле 1848 года автор этой книги оставил Англию, чтобы совместно с м-ром А. Р. Уоллесом, — «который впоследствии приобрел широкую известность в связи с дарвиновской теорией естественного отбора», — совершить экспедицию вверх по реке Амазонке для изучения естественной истории обширной лесной области, пересекаемой этой мощной рекой с ее многочисленными притоками. М-р Уоллес вернулся в Англию после четырехлетнего пребывания там, причем, как нам известно, его постигло большое несчастье, — он потерял бóльшую часть своих коллекций во время крушения судна, на котором он перевозил их в Лондон. М-р Бэтс оставался в долине Амазонки в продолжение еще семи лет после отъезда м-ра Уоллеса, не возвращаясь на свою родину до 1859 года. М-р Бэтс оказался счастливее своего компаньона, благополучно доставив домой в Англию собранные им сокровища. И действительно, количество образцов, собранных м-ром Бэтсом в течение его одиннадцатилетних изысканий, столь велико, что в результате обработки его коллекций, в которой принимали участие (и в настоящее время еще продолжают участвовать) различные ученые натуралисты Англии, выяснилось, что они содержат представителей не менее 14 712 *видов*, из которых около 8000 были до этого времени науке неизвестны. Следует отметить, что огромная часть этих видов, а именно около 14 000, принадлежит к классу насекомых, изучению которых м-р Бэтс главным образом посвятил себя, и что, как это хорошо известно, он сам определил их со всей той большой авторитетностью, какой он обладает в отношении этого класса органических существ. Однако, в настоящем сочинении м-р Бэтс не ограничивается описанием своих энтомологических открытий или какой-либо другой ветви естественной истории, а дает общий очерк своих приключений во время скитаний вверх и вниз по великой реке и разнообразные сведения обо всех интересных объектах природы и политической жизни, которые встречались ему на его пути.

М-р Бэтс высадился в Парè в мае 1848 года. Первая часть его книги целиком занята рассказом о Нижней Амазонке, — части реки от ее устьев вверх до города Манауж, или Барра ду Рио Негру, где к ней присоединяется большой северный приток того же имени, —

его пребывании в Парѐ и различных экскурсиях в окрестности этого города. Собранные м-ром Бэтсом в окрестностях Пары̀ обширные коллекции животных позволили ему притти к следующим заключениям об отношениях, существующих между фауной южной стороны дельты Амазонки и фауной других областей.

«Принято считать, что Гвиана и Бразилия, к северу и к югу от района Пары̀, образуют по своему животному и растительному населению две различных провинции. Это значит, что две эти области обладают очень большим числом специфических для каждой из них форм, которые, как предполагают, не были на протяжении новейших геологических периодов заимствованы из других областей. Каждую из них можно рассматривать как центр расселения во время недавнего процесса распределения видов по поверхности тропической Америки. Парà расположена между этими двумя центрами, каждый из которых представляет собой ядро приподнятого плоскогорья, между тем как расположенная между ними речная долина образует обширную низменную область. Было бы, следовательно, интересно установить, от какого [из двух указанных центров] последняя заимствовала свое население, или же не содержит ли она столь обширное число эндемичных видов, что ее самое можно было бы с полным основанием рассматривать как независимую провинцию. Чтобы разрешить поставленные вопросы, мы должны внимательно сравнить виды этой области с видами двух других смежных областей и попытаться установить, не являются ли они идентичными или лишь незначительно измененными или же совершенно своеобразными».

«Когда сорок лет тому назад фон Марциус посетил эту часть Бразилии, прийдя сюда с юга, он был весьма поражен различием между [местными] животными и растениями и животными и растениями других частей Бразилии. Действительно, фауна Пары̀ и нижней части Амазонки не обнаруживает близкого родства с фауной собственно Бразилии; но она отличается весьма большим сродством с фауной прибрежных областей Гвианы, от Кайенны до Демерары. Если можно судить на основании результатов, полученных при изучении некоторых семейств насекомых, никаких своеобразных бразильских форм в районе Пары̀ не имеется; между тем, более половины всего числа видов несомненно гвианские и не обнаружены нигде больше кроме Гвианы и бассейна Амазонки. Однако, многие из них приобрели отличия от гвианского типа и около одной седьмой части их ограничено [в своем распространении районом] Пары̀. Эти эндемичные виды не очень своеобразны, и они еще могут быть обнаружены в большой части северной Бразилии, когда страна будет лучше исследована. Они не дают нам основания приходить к заключению, что область представляет собой независимую провинцию, хотя они показывают, что ее фауна не целиком заимствованная и что, вероятно, не вся страна является новой формацией. Я думаю, что на основании всех этих фактов мы можем притти к заключению, что район Пары̀ относится к Гвианской провинции и что, если эта страна [геологически] более молода, чем Гвиана, она должна была получить бо́льшую часть своего животного населения от Гвианы. Доктор Склетер сообщил мне, что подобные же результаты были получены на основании сравнения птиц этих областей».

Одной из самых интересных экскурсий, сделанных м-ром Бэтсом из Пары́, был подъем вверх по реке Токантинж, устье которой расположено на расстоянии около 45 миль от города Пара̀. Попытка была предпринята дважды. Во второй раз, — наш автор отправился вместе с м-ром Уоллесом, — путешественники проникли вглубь до порогов Аррайож, на расстоянии около 130 миль от устья реки. Эта местность — один из главных районов сбора широко известного бразильского ореха (*Bertholletia excelsa*), который здесь чрезвычайно изобилен, — одна за другой виднеются рощи этих великолепных деревьев, возвышающихся над всеми другими деревьями, с «деревянистыми плодами, громадными и круглыми подобно пушечным ядрам, сплошь усеивающими ветви». Гиацинтовый макао (*Ara hyacinthina*) — другое естественное чудо, впервые здесь встреченное. Эта великолепная птица, которую изредка доставляли живой в зоологические сады Европы, «встречается исключительно во внутренней Бразилии, от 16° ю. ш. до северной окраины амазонской долины». Ее гигантский клюв, который должен изумлять даже самого ненаблюдательного человека, повидимому, является приспособлением к питанию орехами пальмы Mucujá (*Acrocomia lasiospatha*). «Ее орехи, которые столь тверды, что их трудно разбить тяжелым молотком, этот макао раздавливает своим мощным клювом, добираясь до мякоти».

Вторая половина книги м-ра Бэтса посвящена его пребыванию в Сантареме, у слияния реки Тапажуж с главным течением, и рассказу о верхней Амазонке, или Солимоэнж, фауна которой, как мы сейчас увидим, во многих отношениях резко отличается от фауны нижней части реки. Сантарем — «наиболее значительное и наиболее культурное поселение на Амазонке между Атлантическим океаном и Перу» — служил для м-ра Бэтса главной квартирой в течение трех с половиною лет; за это время им был осуществлен ряд экскурсий вверх по мало известной реке Тапажуж. На расстоянии около 70 миль вверх по течению, на берегах ее притока Купари́, была обнаружена новая фауна, по большей части весьма отличающаяся от фауны нижней части этой же самой реки. «В то же время значительная часть видов Купари́ оказалась идентичной с видами Эгы, местности в районе верхней Амазонки, отстоящей отсюда на расстоянии в восемь раз большем, чем только что упомянутая деревня». М-ру Бэтсу здесь больше повезло, чем во время экскурсии вверх по Токантинжу: он добыл двадцать новых видов рыб и много новых замечательных насекомых, повидимому, свойственных только этой части долины Амазонки.

В одной из дальнейших глав м-р Бэтс приступает к своему рассказу о Солимоэнже, или верхней Амазонке, на берегах которой он провел четыре с половиною года. Страна представляет собой «величественные лесные дебри, где цивилизованный человек все еще не завоевал себе прочного положения, — на протяжении от Рио Негру до Андов имеется только каких-нибудь два десятка акров обработанной земли». В течение всего этого времени главной квартирой м-ра Бэтса была Эга, селение на реке Теффѐ, — южном притоке великой реки; отсюда он совершал экскурсии в глубь страны, иногда на расстояние до 300—400 миль. В промежутки [между экскурсиями] м-р Бэтс продолжал свои занятия как натуралист-коллектор столь же «спокойно и систематично», как если бы он работал в европейской деревне. Наш автор

дает поразительную картину тихой, уединенной жизни, которую он вел в этом отдаленном уголке земли. Трудность получения новостей и отсутствие культурного общества — были главными недостатками; [страдания, которые доставлял] «второй из них, постепенно нарастая, стали почти невыносимыми». «Под конец я вынужден был», простодушно замечает м-р Бэтс, «притти к заключению, что одного только созерцания природы недостаточно, чтобы удовлетворить сердце и ум человека». И действительно, м-р Бэтс должен был испытывать огромную нужду в умственной пище, когда, как он рассказывает, он трижды перечитал [номер журнала] Athenaeum: «в первый раз — проглатывая наиболее интересные статьи, во второй — все остальное, а в третий — все объявления от начала до конца».

Эга в самом деле оказалась, как говорит м-р Бэтс, прекрасным полем для коллектора-натуралиста; единственными учеными, посетившими уже до него эту область, были немецкие натуралисты Спикс и Марциус, а также граф де Кастельно, спустившийся по Амазонке со стороны Тихого океана. Рассказ м-ра Бэтса о встреченных им в этой области обезьянах из родов Brachyurus, Nyctipithecus и Midas, а также все вообще его чрезвычайно содержательные заметки, относящиеся к американским формам четвероруких, будут с интересом прочитаны каждым, а особенно теми, кто специально интересуется важным вопросом о географическом распределении. Не нужно особого труда, чтобы увидеть, что м-р Бэтс, судя по тому вниманию, которое он уделяет этому вопросу, является горячим защитником гипотезы происхождения видов от общего корня. Закончив очерк общего распространения обезьян, он ясно заявляет, что если не «допустить общего происхождения, по крайней мере, видов одного семейства, проблема их распределения должна остаться необъяснимой тайной». М-р Бэтс, как это совершенно очевидно, полностью представляет себе природу этой интересной проблемы, и в другом месте, подробно рассмотрев чрезвычайно своеобразное распространение бабочек из рода Heliconius, он заканчивает следующими замечательными соображениями по поводу этого важного вопроса:

«В споре, который возник среди натуралистов с того времени, как была опубликована теория Дарвина, справедливо указывалось, что в настоящее время не существует никаких доказательств в пользу образования физиологического вида, т. е. формы, не скрещивающейся ни с одной из тех, от которых она произошла, даже при наличии частых благоприятных возможностей для этого, и не обнаруживающей признаков возврата к своей родительской форме, если ее поместить в одинаковые с последней условия. Морфологические виды, т. е. формы, которые настолько отличаются друг от друга, что могут с полным основанием рассматриваться как хорошие виды, были в большом числе произведены человеком путем отбора вариаций, возникших в условиях одомашнения животных и культивирования растений. Приведенные только что факты имеют поэтому известное научное значение, так как они, повидимому, доказывают, что физиологический вид может образоваться и образуется в природе из разновидностей прежде существовавшего близко родственного вида. Это не единичный случай, так как во время моих путешествий я наблюдал множество подобных примеров. Но только очень редко случалось, что вид, кото-

рый явно представляет собой родителя, сосуществует рядом с видом, который очевидно от него произошел. Обычно предполагаемый родитель также кажется измененным, и тогда доказательство не столь ясно, потому что отсутствуют некоторые звенья в цепи вариаций. Процесс возникновения вида в природе, как он действительно происходит в определенной последовательности, навсегда, быть может, останется за пределами человеческой способности проследить его, если учесть тот громадный промежуток времени, которого он требует. Но мы можем получить удовлетворительное представление о нем, проследив изменчивый и широко распространенный вид по всей обширной области его современного распространения; и длительное наблюдение такого вида приведет нас к тому заключению, что новые виды во всех случаях должны возникать из изменчивых и широко распространенных форм. Иногда бывает, как, например, в настоящем случае, что в одной какой-либо местности мы обнаруживаем данный вид в определенной форме, которая является постоянной для всех относящихся к нему особей, в другой — он представлен несколькими разновидностями, а в третьей — он сам представляет собой постоянную форму, совершенно отличную от любой другой, которую мы ставим рядом с ним. Если мы встречаем какие-либо две из этих модификаций, живущие бок о бок и сохраняющие свои различные признаки в этих условиях, то доказательство естественного происхождения всегда на лицо; оно не могло бы быть настолько более полным, чтобы мы были в состоянии проследить процесс шаг за шагом. Можно возразить, что различие между нашими двумя видами слишком незначительно и что, признав их за разновидности, мы ничего более кроме этого не могли бы доказать. Но различия между ними таковы, какие обычно бывают между родственными видами. Большие роды состоят по большей части из подобных видов, и интересно показать, что значительное и прекрасное разнообразие, существующее в пределах большого рода, вызвано действием законов, постижимых для нас».

Но вернемся к зоологическим чудесам верхней Амазонки, птицам, насекомым и бабочкам, которые все упомянуты м-ром Бэтсом в главе о природных особенностях местности, — очевидно, что ни один из этих классов живых существ не остался вне поля зрения этого бдительного наблюдателя. Рассказ о муравьях-фуражирах из рода Eciton совершенно изумителен, и его одного было бы достаточно, чтобы отметить человека, описавшего нравы этих муравьев, как выдающегося автора.

Последняя глава книги м-ра Бэтса содержит рассказ о его экскурсиях в районы, расположенные за Эгой. Фонтебоа, Тунантинж, — маленькое полуиндейское селение, лежащее в 240 милях вверх по реке, — и Сан Пауло де Оливенса, — на несколько миль еще выше, — были главными из посещенных им мест, и в каждом из них были сделаны новые приобретения. На четвертом месяце пребывания м-ра Бэтса в последнем из названных мест сильнейший приступ перемежающейся лихорадки вынудил его отказаться от принятого им плана дойти до перуанских городов Пебас и Моиобамба и «завершить таким образом изучение естественной истории долин Амазонки вплоть до подножия Андов». Приступ, который, повидимому, был кульминационным пунктом постепенного ухудшения здоровья, вызванного

одиннадцатилетней тяжелой работой под тропиками, побудил его вернуться в Эгу, а затем и в Пару́, где он 2 июня 1859 года сел на корабль, отправлявшийся в Англию. Вполне естественно, что, как м-р Бэтс рассказывает нам, он вначале был в некотором унынии, покидая экватор, «где хорошо уравновешенные силы природы создают поверхность земли и климат, отличающиеся одухотворенностью, порядком и красотой», чтобы направиться под «сумеречные небеса» холодного севера. Но в утешение нам он добавляет, что «три года возобновленного опыта в Англии» убедили его в том, «насколько несравненно выше цивилизованная жизнь по сравнению с духовной нетронутостью полудикого существования, даже в том случае, если оно проведено в райском саду».

ЗАМЕТКА О НРАВАХ ПАМПАССКОГО ДЯТЛА (*COLAPTES CAMPESTRIS*)

ЧАРЛЗА ДАРВИНА, члена К. О. *

В последней из своих ценных статей по орнитологии Буэнос Айреса ** м-р Хэдсон замечает по поводу моих наблюдений над *Colaptes campestris*, [1] что натуралист не в состоянии «много узнать относительно какого-либо вида, наблюдая, быть может, только одну или две особи на протяжении быстрой поездки через пампасы». Мои наблюдения были сделаны в Банда Ориенталь, на северном берегу Платы, где тридцать семь лет тому назад эта птица была обычна; и во время моих последующих посещений, особенно около Мальдонадо, я много раз видел большое количество особей, живущих на открытых волнистых равнинах на расстоянии многих миль от какого-либо дерева. Мое убеждение, что эти птицы не посещают деревьев, нашло себе подтверждение в том, что клювы застреленных мною птиц были в земле, хвосты их были мало изношены и что на столбы или на ветви деревьев (там, где таковые росли) они садились горизонтально и поперек, как это делают обыкновенные птицы, хотя, как я констатировал, иногда они садились и вертикально. Когда я писал эти заметки, я ничего не знал о работах Азары, который много лет прожил в Парагвае и которого обычно считают точным наблюдателем. Азара называет эту птицу «дятлом равнин» и замечает, что это название в высшей степени подходящее, потому что, как он утверждает, эта птица никогда не посещает лесов, не лазит по деревьям и не ищет насекомых под корой. *** Он описывает способ ее питания на открытой земле и ее манеру садиться, иногда вертикально, иногда горизонтально, на стволы, скалы и т. д. точно так же, как описываю это я. Он утверждает, что ноги у этого вида длиннее, чем у других видов дятла. Однако, клюв не такой прямой и крепкий и хвостовые перья не так жестки, как у типичных членов этой группы. Поэтому этот вид, кажется, до некоторой степени изменился в соответствии с тем, что он не живет на деревьях. Азара сообщает далее, что этот дятел строит свои гнезда в норах, вырытых в старых глиняных стенах или в обрывах речных берегов. Я могу добавить, что *Colaptes pitius*, который в Чили замещает пам-

* [Доложено на заседании Лондонского зоологического общества 1 ноября 1870 г. и напечатано в Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London, 1870, p. 705—706.]

** P. Z. S., 1870, p. 158.

*** Apunt., II, p. 311 (1802).

пасский вид, также посещает сухие каменистые холмы, где растет мало деревьев и кустарника, и его можно постоянно видеть кормящимся на земле. Согласно Молина, этот Colaptes также строит свое гнездо в норах на береговых откосах.

С другой стороны, м-р Хэдсон сообщает, что около Буэнос Айреса, где есть некоторое количество леса, *Colaptes campestris* лазит по деревьям и долбит кору подобно другим дятлам. Он говорит, что «его иногда встречают за несколько миль от какого-либо дерева. Это, однако, бывает редко, и в таких случаях он, повидимому, всегда направляется к какому-нибудь дереву, находящемуся вдалеке. Здесь он строит свое гнездо в дуплах деревьев». Я нисколько не сомневаюсь, что сообщение м-ра Хэдсона совершенно точно и что я сделал ошибку, утверждая, что этот вид никогда не лазит по деревьям. Но невозможно ли, что эта птица может иметь несколько различные привычки в разных областях, и что я не так уже неточен, как предполагает м-р Хэдсон. На основании того, что я видел в Банда Ориенталь, я не могу сомневаться, что этот вид там часто посещает открытые равнины и питается исключительно той пищей, которую там находит. Еще менее я могу сомневаться в сообщении Азары об общем образе жизни и способе гнездования Colaptes. Наконец, я уверен, что м-р Хэдсон ошибается, когда говорит, что всякий, кто знаком с привычками этой птицы, может притти к мысли, что я «намеренно извратил истину, чтобы доказать» [правильность] моей теории. Он снимает с меня это обвинение, но я испытываю чувство отвращения при мысли, что существуют многие натуралисты, которые без всякого доказательства могут обвинить своего товарища-исследователя в сообщении заведомой лжи для доказательства [правильности] своей теории.

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ДАРВИНИЗМ *

Я очень обязан м-ру Гоуорту за его любезные выражения по моему адресу в письме, [напечатанном] в последнем номере Вашего журнала. Если он будет так любезен и посмотрит стр. 111 и 148 II тома моих «Изменений животных и растений под влиянием одомашнения», он найдет порядочное число фактов, [связанных с] рассмотрением [вопроса] о плодовитости и бесплодии организмов вследствие увеличения [количества] пищи и других причин. Он увидит мои основания для несогласия с м-ром Дёблдеем, работу которого я внимательно изучал много лет тому назад. [1]

Чарлз Дарвин

Даун, Бекенгэм, Кент,
1 июля.

БРИ О ДАРВИНИЗМЕ **

Позвольте мне подтвердить, — хотя такое подтверждение почти излишне, — что м-р Уоллес в своем отзыве о работе д-ра Бри излагает совершенно правильно то, что я намеревался выразить и что, я полагаю, было мною ясно выражено относительно вероятного положения человека в древнейшей части его родословной. Так как я не имею последней работы д-ра Бри и так как его письмо мне непонятно, то я не могу даже представить себе, каким образом он мог настолько ошибаться в значении моих слов; но может быть никто из тех, кто читал статью м-ра Уоллеса или кто читал ранее изданную д-ром Бри работу на ту же тему, что и его последняя работа, не будет удивляться какому бы то ни было непониманию с его стороны. [1]

Чарлз Дарвин

3 августа

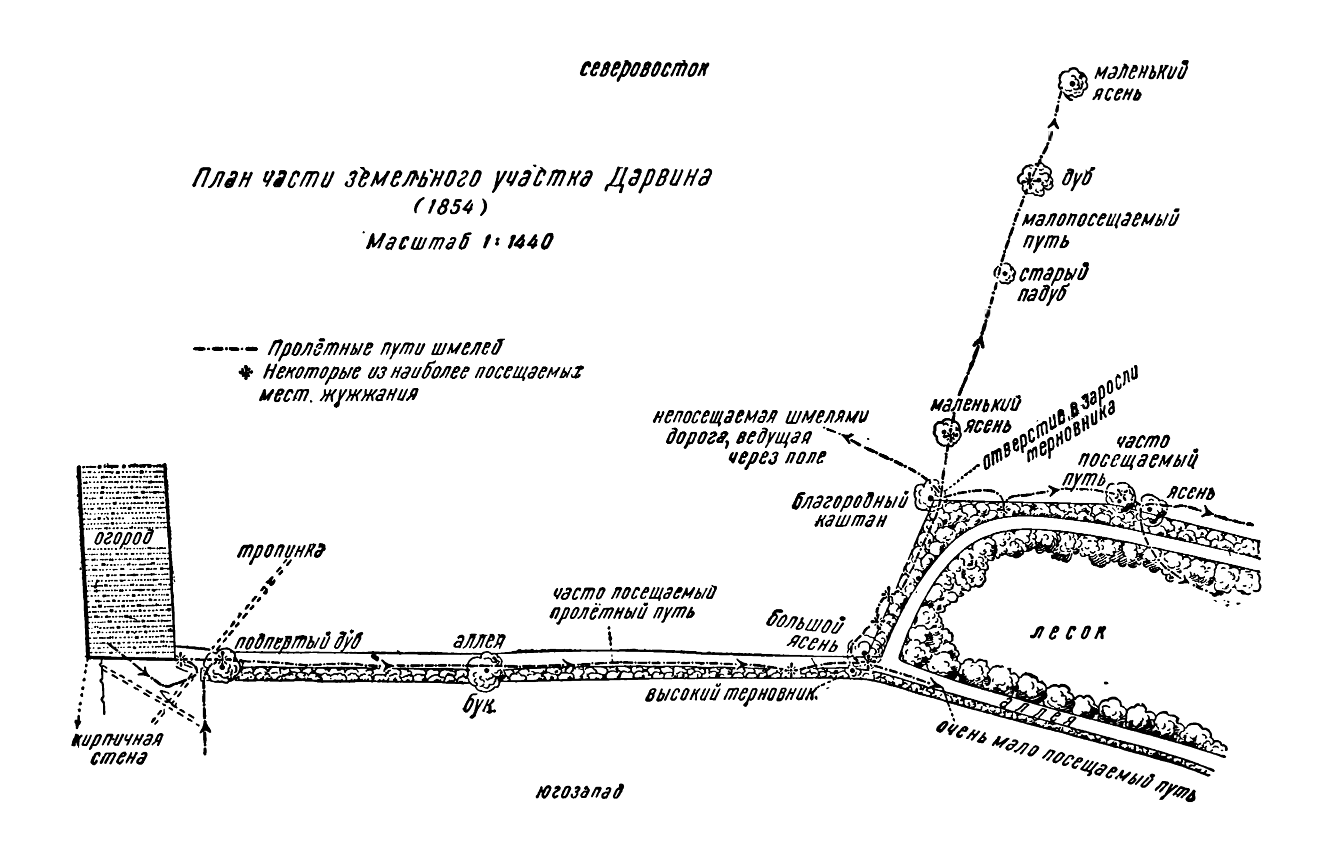
* [Напечатано в Nature, 6 July 1871, vol. IV, p. 180, в отделе Letters to the Editor.]

** [Напечатано в Nature, 8 August 1872, vol. VI, p. 279, в отделе Letters to the Editor.]

О ПУТЯХ САМЦОВ ШМЕЛЕЙ *

8 сентября 1854 года один из моих сыновей увидел несколько шмелей, влетавших в выемку у подножия большого ясеня (см. план). Так как я надеялся найти там шмелиное гнездо, я заглянул туда, но не нашел никакого углубления. В это время другой шмель влетел в выемку, почти тотчас же вылетел обратно, поднялся кверху вдоль ствола почти на ярд и улетел через развилину между двумя большими ветвями. После этого я удалил всю траву и растения, росшие в выемке, но там не оказалось никакого углубления. Через одну или две минуты появился еще один шмель и, прожужжав над уже лишенной растительности почвой, полетел вверх и исчез, как и предыдущий, через развилину. Затем я наблюдал множество шмелей, появлявшихся через несколько минут один за другим всегда с одной и той же стороны; все они вели себя совершенно одинаково, с тем лишь исключением, что некоторые улетали не через развилину, а огибая ствол большого ясеня. Позднее я убедился, что все это были самцы садового шмеля (*Bombus hortorum*). То же самое я наблюдал в течение многих ближайших дней. Я проследил шмелей от большого ясеня до обнаженного участка на краю рва, над которым они всегда жужжали, и далее до плюща на расстоянии нескольких ярдов, где они также жужжали. Поэтому эти места, где они задерживались на несколько секунд, я буду называть «местами жужжания». От плюща они опускались в сухой ров, густо заросший кустарником, и медленно летели вдоль его дна между густыми зарослями терновника. Я мог проследить за ними вдоль рва только благодаря тому, что заставил нескольких моих детей пролезть туда и лежать там на животе, но таким способом я выследил их на протяжении около 25 ярдов. Из зарослей шмели вылетали всегда через одно и то же отверстие в открытое поле, а отсюда расходились три пути (обозначенные на плане пунктиром), отмеченные [на плане] настолько, насколько я проследил шмелей. На всех своих путях они жужжали на многих, всегда одних и тех же местах, [расположенных] на расстоянии нескольких ярдов друг от друга. Одно из мест жужжания было особенно странным, так как шмели проникали на глубину нескольких футов на дно очень густой заросли, жужжали над опавшим листом и возвращались прямо обратно.

* [Напечатано на немецком языке в книге «Gesammelte kleinere Schriften von Charles Darwin», herausgegeben von Dr. Ernst Krause, Leipzig, 1887, стр. 84—88.]


северовосток
План части земельного участка Дарвина
(1854)
Масштаб 1:1440
Пролётные пути шмелей
Некоторые из наиболее посещаемых мест жужжания
маленький ясень
дуб
малопосещаемый путь
старый падуб
маленький ясень
отверстие в заросли терновника
непосещаемая шмелями дорога, ведущая через поле
часто посещаемый путь
ясень
благородный каштан
огород
тропинка
часто посещаемый пролётный путь
большой ясень
подпертый дуб
аллея
бук
высокий терновник
лесок
аллея
очень мало посещаемый путь
кирпичная стена
югозапад

Затем я проследил пролетный путь на расстоянии почти 150 ярдов, прежде чем шмели достигали большого ясеня; вдоль этой линии шмели жужжали на многих определенных местах. На дальнем конце, у самого «подпертого дуба», дорога раздваивалась, как указано на плане. Иногда все шмели летели в описанном здесь направлении, а в другие дни некоторые летели в противоположную сторону. Судя по большому, наблюдавшемуся в хорошую погоду, количеству шмелей, которые все летели в одинаковом направлении, я думаю, что они должны были описывать большой круг. Иногда они останавливаются и сосут по дороге цветы. Я убедился, что скорость их полета равняется почти десяти английским милям в час, но они теряют много времени в местах жужжания. Пути их в течение значительного времени остаются одними и теми же, и места жужжания те же самые, с точностью до одного дюйма. Для доказательства упомяну, что несколько раз расставлял пятерых или шестерых моих детей, каждого как раз у такого места жужжания, и тому, который был всех дальше, велел кричать «пчела здесь», как только там начнет жужжать шмель; это же должны были повторять все другие дети друг за другом, и слова «пчела здесь» передавались от ребенка к ребенку без перерыва, пока шмель не появлялся у того места жужжания, где стоял я.

Через несколько дней пути шмелей частично изменились, а именно — они начали жужжать у подножия высокого тонкого терновника в заросли, расположенной против большого ясеня; потом они медленно летели кверху вдоль самого стебля терновника, поднявшись на значительную высоту, пролетали над большой ветвью ясеня, где они жужжали, и исчезали из виду, взлетев над ясенем. Я видел десятки шмелей, поднимавшихся именно у этого терновника, но никогда не видал, чтоб спустился *хотя бы один* из них. Такое поведение [шмелей] я наблюдал в разные годы с середины июля до конца сентября. Всего лучше производить наблюдения в середине теплого дня.

Теперь я должен сообщить самую странную часть всей этой истории. В течение нескольких лет подряд самцы следовали почти одним и тем же путем и жужжали на некоторых, определенно тех же самых местах, например, в выемке у корней большого ясеня, и улетали затем через ту же развилину. Они направлялись вдоль того же сухого рва и влетали и вылетали через то же маленькое отверстие в конце заросли, хотя там существовало множество подобных отверстий, которые могли быть столь же хорошо использованы для этого.

В течение одного года я видел, что десятки шмелей влетали именно в это отверстие и летели вдоль дна рва до большого ясеня. На второй год шмели посещали, наоборот, вышеупомянутый терновник, поднимаясь вверх около него, а в следующий год они посещали другой терновник, росший рядом. Сначала эти факты меня смущали, и я не мог понять, каким образом шмели, поколения которых сменяются каждый год, могут приобретать те же привычки. Но, повидимому, они любят путешествовать вдоль зарослей и дорог и жужжать у подножия деревьев, так что я считаю, что те же самые дорожки и одинаковые места жужжания почему-то привлекают этот вид, но что именно в них привлекает шмелей, я никак не могу себе представить. Многие места жужжания ничем не замечательны. И когда такое часто посещаемое место совершенно изменяло свой вид, шмели не прекра-

щали своих посещений. Так, я посыпал одно место белой мукой и вырвал всю траву и все растения у подножия ясеня, но это не вызвало никакой перемены в посещениях шмелей. Действительно, одинаково трудно понять как то, почему шмели из года в год следуют одними и теми же путями и выбирают те же места жужжания, так и то почему самцы из того же гнезда или из разных гнезд одного района следуют теми же путями и жужжат на тех же местах, потому что мне кажется, что самцы всегда вылупляются один за другим, и я никогда не видел, чтобы они странствовали попарно. Я никогда не был также в состоянии понять цели этой привычки [шмелей] следовать вдоль той же линии и жужжать в одних и тех же местах, на что они тратят много времени. Я искал самок, но никогда не видел ни одной из них на этих путях.

Самцы *Bombus pratorum* имеют подобные же места жужжания и во многих отношениях ведут себя так же, как самцы *Bombus hortorum*, но их характер и способ их перелетов несколько своеобразен. Во время моего пребывания в Девоншире я убедился, что самцы *Bombus lucorum* также посещают места жужжания.

М-р Дж. Смит из Британского музея не знал об этой привычке, но указал мне на короткую заметку полковника Ньюмена в «Transact. Entomol. Soc. of London» (New Series, vol. I, part. 6, 1851, p. 67) по этому вопросу.

Я всегда сожалел, что не прикреплял гуммиарабиком ватку или пушинку к шмелям, — тогда было бы легче следить за ними. [1]

УНАСЛЕДОВАННЫЙ ИНСТИНКТ*

Нижеследующее письмо [1] кажется мне настолько ценным и за достоверность его ручается такой высокий авторитет, что я получил разрешение д-ра Хеггинса напечатать его. Тот, кто наблюдал за животными в естественном или в одомашненном состоянии, не будет сомневаться, что многие особые страхи, вкусы и т. д., приобретенные вероятно в отдаленный период, стали теперь строго наследственными. Это ясно доказывается случаем с только что вылупившимися цыплятами и индюшатами, описанным м-ром Спалдингом в его замечательной статье, недавно напечатанной в Macmillan's Magazine. [2] Вероятно, бо́льшая часть унаследованных или инстинктивных чувств первоначально были приобретены медленной, постепенной привычкой и испытанием их полезности, например, страх перед человеком, который, как я показал много лет тому назад, очень медленно приобретается птицами океанических островов. [3] Однако, почти несомненно, что многие из самых удивительных инстинктов были приобретены независимо от привычки, путем сохранения полезных изменений ранее существовавших инстинктов. Другие инстинкты могли возникнуть внезапно у одной особи и затем передаваться ее потомству, независимо как от отбора, так и от испытания их полезности, хотя впоследствии усиливались привычкой. Такова, например, привычка голубя-турмана кувыркаться через голову в воздухе, потому что никому не могло бы притти в голову учить этому голубя, и до тех пор пока какая-нибудь птица не проявила склонности в этом направлении не могло быть отбора. В описываемом ниже случае мы видим чувство специальной антипатии, которое передавалось трем поколениям собак и некоторым боковым членам того же семейства и которое было приобретено, должно быть, в еще очень недавний период. К сожалению, неизвестно, каким образом впервые возникло чувство у дедушки собаки м-ра Хеггинса. Мы можем подозревать, что оно зависело от какого-то плохого обращения, но оно могло возникнуть и без какой-либо конкретной причины, как это бывает у некоторых животных в зоологических садах, которые, как уверял меня м-р Бартлетт, возненавидели его и некоторых других людей без всякого повода [с их стороны]. Насколько может быть установлено, прадед собаки м-ра Хеггинса не проявлял чувства антипатии, описанного в нижеследующем письме. [4]

Чарлз Дарвин

* [Напечатано в Nature, 13 February 1873, vol. VII, p. 281—282, в отделе Letters to the Editor.]

ВОСПРИЯТИЕ У БОЛЕЕ НИЗКО СТОЯЩИХ ЖИВОТНЫХ *

Так как несколько лиц, повидимому, заинтересовались предположением м-ра Уоллеса, что животные находят дорогу домой, узнавая запах мест, мимо которых они проезжали, находясь в закрытом помещении, то, может быть, Вы найдете интересным следующий незначительный факт. Много лет назад я ехал в дилижансе; когда мы подъехали к трактиру, кучер на мгновение задержал лошадей. Он сделал то же самое, когда мы ехали мимо второго трактира, и тогда я спросил его, почему он это делает. Указав на пристяжную, он сказал, что она уже давно совершенно слепа и останавливается по дороге на всех местах, где когда-либо останавливалась раньше. На опыте он убедился, что при задержке всей упряжки теряется меньше времени, чем [в том случае], если заставить лошадь проехать мимо места, [где она привыкла останавливаться], потому что она удовлетворялась самой короткой остановкой. После этого я стал наблюдать за этой лошадью, и было очевидно, что уже до того, как кучер начинал останавливать других лошадей, она точно узнавала всякий трактир по дороге, потому что она останавливалась вообще несколько раньше, [чем остальные лошади]. Я думаю, вряд ли можно сомневаться в том, что эта кобыла узнавала трактиры по запаху. Сообщалось так много случаев относительно возвращения домой с далекого расстояния кошек, которых увозили в закрытых корзинках, что мне трудно не поверить этому, хотя некоторые лица и не доверяют этим рассказам. Но поскольку мне приходилось наблюдать, кошки не обладают особенно острым обонянием и, повидимому, они находят свою добычу при помощи зрения или слуха. Это заставляет меня упомянуть еще об одном незначительном факте: я отправил верховую лошадь по железной дороге из Кента *через* Ярмут в Фрешуотер-Бей на острове Уайте. В первый день, когда я поехал верхом на ней в восточном направлении, моя лошадь, как только я повернул домой, обнаружила крайнее нежелание вернуться в конюшню и несколько раз круто повертывала назад. Это побудило меня повторить опыт и каждый раз, как я отпускал поводья, она круто повертывала назад и трусила на восток в несколько северном направлении, т. е. приблизительно в направлении своего дома в Кенте. Я ездил на этой лошади ежедневно в течение нескольких лет, и никогда до этого времени она не вела себя таким образом. У меня создалось впечатление, что она каким-то образом знала направление, откуда ее привезли. Я должен сказать, что последний перегон от Ярмута в Фрешуотер направляется почти прямо на юг и по этой дороге ехал на ней мой грум, но она ни разу не проявила желания итти в этом направлении. Я купил эту лошадь за несколько лет перед этим у одного моего соседа, который владел ею долгое время. Тем не менее возможно, хотя мало вероятно, что эта лошадь родилась на острове Уайте. Если мы признаем даже у животных чувство направления по странам света, чему нет никаких доказательств, то как мы можем объяснить, например, то обстоя-

* [Напечатано в Nature, 13 March 1873, vol. VII, p. 360, в отделе Letters to the Editor.]

тельство, что черепахи, которые раньше собирались во множестве только один раз в году на берегах острова Вознесения, находили свой путь к этому пятнышку суши, расположенному в самом центре громадного Атлантического океана?

Чарлз Дарвин

ПРОИСХОЖДЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ИНСТИНКТОВ*

Автор интересной статьи в Nature от 20 марта высказывает сомнение в том, не означает ли мое мнение, «что многие из самых удивительных инстинктов были приобретены независимо от привычки, путем сохранения полезных изменений ранее существовавших инстинктов», только то, «что в значительном большинстве случаев мы не можем понять, каким образом произошли инстинкты». В известном смысле это совершенно верно, но я особенно хотел подчеркнуть лишь то, что в некоторых случаях инстинкты не были приобретены путем испытания их полезности при постоянном упражнении в ряду последовательных поколений. Я имел в виду случай бесполых насекомых, которые никогда не оставляют потомства, могущего наследовать их опыт, и которые сами являются потомками родителей, обладающих совершенно другими инстинктами. Пчела — наиболее известный пример, так как ни матка, ни трутни не строят сот, не выделяют воска, не собирают меда и т. д. Если бы это был единственный случай, то можно было бы утверждать, что матки, подобно плодовитым самкам шмелей, в прежние эпохи работали, как теперешние бесполые [особи], и таким образом постепенно приобрели эти инстинкты, и что с тех пор они всегда передают их своим бесполым потомкам, хотя сами уже не пользуются этими инстинктами. Но есть несколько видов пчел (Apis), бесполые рабочие которых обладают несколько иными привычками и инстинктами, как видно по их щеточкам. Есть также много видов муравьев, плодовитые самки которых, как полагают, сами не работают, но обслуживаются бесполыми [особями], которые захватывают их и тащат в свои гнезда; и инстинкты [бесполых] особей у разных видов одного и того же рода кажутся часто различными. Всякий, кто принимает принцип эволюции, должен допустить, что у общественных насекомых близко родственные виды одного и того же рода произошли от одной прародительской формы, и все же бесполые рабочие различных видов приобрели несколько различные инстинкты. Этот случай показался мне столь замечательным, что я рассмотрел его подробно в моем «Происхождении видов», но я не ожидаю, чтобы тот, кто питает меньше доверия к естественному отбору, чем я, принял данное здесь объяснение.[5] Хотя он может объяснить каким-либо иным путем или оставить вовсе без объяснения развитие удивительных инстинктов, которыми обладают различные бесполые рабочие, но, я думаю, он принужден будет признать, что эти инстинкты не могли быть приобретены опытом одного поколения, переданным последующему. Правда, я был бы рад, если бы кто-ни-

* [Напечатано в виде передовой статьи в Nature, 3 April 1873, vol. VII, p. 417.]

будь мог мне доказать, что в этом рассуждении есть ошибка. Можно прибавить, что обладание высоко сложными инстинктами, хотя возникшими и не путем сознательного опыта, вообще не исключает того, чтобы насекомые не вносили своей индивидуальной сообразительности, изменяя свою работу при новых особенных условиях; но такая сообразительность, поскольку это касается наследственности, так же, как и их инстинкты, может изменяться или ослабляться только путем использования изменения в крошечном мозгу их родителей, вероятно — их матерей.

Приобретение или развитие некоторых рефлекторных действий, в которых участвуют мускулы, не подчиняющиеся воле, представляет случай, в некотором роде аналогичный вышеуказанному классу инстинктов, как я показал в моей недавно вышедшей книге о «Выражении», потому что сознание, от которого зависит чувство полезного, не может принимать участия в действиях, производимых мускулами непроизвольного движения. Пример такого рода представляют прекрасно приспособленные движения радужной оболочки, когда сетчатка раздражается слишком сильным или слишком слабым светом.

Относительно моих слов «сохранение полезных изменений ранее существовавших инстинктов» автор статьи добавляет: «вопрос в том и состоит, откуда эти изменения?» Нет ничего более желательного для естественной истории, как то, чтобы кто-нибудь мог ответить на подобный вопрос. Но поскольку дело касается настоящего предмета, автор, вероятно, согласится, что [у потомства] появляется множество изменений, например, окраски, характера волос, перьев, рогов и т. д., которые совершенно не зависят от привычки и употребления у предшествовавших поколений. Принимая во внимание сложные условия, которым подвергается весь организм в течение последовательных стадий своего развития из зародыша, кажется, нет ничего удивительного в том, что каждая часть может иногда подвергаться изменениям; действительно же удивительно то, что две особи одного вида вообще очень похожи [друг на друга]. Если допустить это, то почему и мозг, так же как и все другие части тела, не может иногда изменяться в незначительной степени, независимо от полезного опыта и привычки? Те физиологи, — а их много, — которые убеждены, что новый умственный признак не может быть передан ребенку иначе, как через некоторое изменение того материального субстрата, который получен от родителей и из которого в конечном счете развивается мозг ребенка, не будут сомневаться, что всякая причина, действующая на его развитие, может изменять, и часто изменяет, переданные ему умственные признаки. У видов в естественном состоянии такие изменения или вариации обычно ведут к частичной или полной потере инстинкта или к его извращению, и особь [от этого] страдает. Но если при данных условиях такая умственная вариация будет полезна, то она сохранится и закрепится, и в конце концов сделается общей для всех членов вида.

Автор статьи упоминает также о кувырканье голубей, — привычке, которая, если бы она встретилась у дикой птицы, была бы несомненно названа инстинктивной, особенно потому, что, как утверждали, она помогает этим птицам спасаться от ястребов. Он полагает, что этот «причудливый инстинкт представляет собой выход для бью-

щей через край энергии существа, все нужды которого обслуживаются без всякого усилия с его стороны»; но даже при таком предположении должна быть какая-нибудь физическая причина, которая заставила первого турмана тратить избыток своей энергии способом, столь не свойственным всем другим птицам на свете. Поведение земляного турмана, или индийского лотана, делает весьма вероятным, что в этой подпороде кувырканье зависит от какого-то повреждения мозга, которое передается с 1600 года до настоящего времени. Достаточно осторожно встряхнуть эту птицу или, в случае калмилотана, дотронуться палочкой до ее затылка, чтобы она начала кувыркаться по земле через голову. Она продолжает делать это с крайней быстротой до тех пор, пока не впадет в полное изнеможение или даже, как говорят некоторые, пока не умрет, если только не поднять ее, взять на руки и успокоить; тогда она приходит в себя. Хорошо известно, что некоторые повреждения мозга или внутренние паразиты заставляют животных безостановочно кружиться вправо или влево, что иногда сопровождается движением назад; благодаря любезности д-ра Брэнтона я только что прочитал сообщение м-ра У. Дж. Мура (Indian Medical Gazette, Jan. and Feb. 1873) об аналогичных в известной степени результатах, вызываемых уколом иглой основания мозга голубя. Птицы, подвергнутые такому уколу, опрокидываются на спину в конвульсиях, совершенно так же, как земляные турманы; такой же эффект получается, если дать им синильной кислоты со стрихнином. Один голубь с таким уколом мозга совершенно выздоровел, но всегда потом кувыркался, как турман, хотя не принадлежал к этой породе. Это движение кажется похожим на повторяющуюся судорогу или конвульсию, которая опрокидывает птицу назад, как при столбняке; она восстанавливает свое равновесие и снова опрокидывается назад. Возникла ли эта особенность от какого-либо случайного повреждения или, как кажется более вероятным, от какого-либо болезненного страдания мозга, сказать нельзя; но в настоящее время это свойство у обыкновенных турманов едва ли можно считать болезненным, так как эти птицы совершенно здоровы и, повидимому, наслаждаются проделываемыми ими штуками или, как выражается один старый писатель, «ведут себя как футбольные мячи в воздухе». Повидимому, эта привычка может до некоторой степени регулироваться волей. Но особенно существенно для нас то, что она строго наследственна. Молодые птицы, выращенные в птичнике и никогда не видавшие ни одного кувыркающегося голубя, начинают кувыркаться с первого же раза, как только их выпустят на волю. Привычка эта сильно варьирует у разных особей и в разных подпородах; она может быть значительно усилена постоянным отбором, как это видно у домашних турманов, которые не могут подняться над землей больше, чем на один или на два фута, не перекувыркнувшись в воздухе. Более подробные сведения о голубях-турманах можно найти в моей работе «Изменения животных...» (том I, стр. 150, 209).

В заключение, на основании примера бесполых насекомых, некоторых рефлекторных действий и таких движений, как у голубя-турмана, мне кажется в высшей степени вероятным, что многие инстинкты возникли вследствие изменений, или вариаций, в мозгу, которые мы в силу нашего незнания называем весьма неправильно

самопроизвольными или случайными; такие изменения вели, независимо от опыта или привычки, к изменению ранее существовавших инстинктов или к совершенно новым инстинктам; оказавшись полезными для вида, они сохранились и закрепились, часто, однако, усиливаясь или улучшаясь последующей привычкой.

Относительно способов, при помощи которых животные находят дорогу домой на большом расстоянии, поразительный пример, относящийся к человеку, можно найти в английском переводе [описания] экспедиции фон Врангеля в северную Сибирь. Он рассказывает, как удивительно верно туземцы держали курс на определенное место, проходя большое расстояние между торосами, меняя непрерывно направление и не имея никаких руководящих признаков в небе или на замерзшем море. Он утверждает, что (я привожу это только по памяти через несколько лет) сам он, опытный геодезист, употребляя компас, не мог бы сделать того, что легко проделывали эти дикари. Но никто не будет предполагать, чтобы они обладали особым чувством, которого мы совершенно лишены. Мы должны помнить, что ни компас, ни полярная звезда и никакой другой подобный знак недостаточны, чтобы привести человека к определенному месту в запутанной местности или между глыбами льда, когда неизбежны многочисленные отклонения от прямого пути, если только эти отклонения не учитываются или не взят абсолютно неизменный курс. В большей или меньшей степени все люди способны к этому, а туземцы Сибири, повидимому, в замечательной степени, хотя, вероятно, бессознательным образом. Несомненно, это достигается главным образом посредством зрения, но частично, вероятно, посредством чувства мускульного движения, таким же образом, как человек с завязанными глазами может двигаться (и одни люди лучше, чем другие) на протяжении короткого расстояния почти по прямой линии или поворачиваться под прямым углом и обратно. Тот факт, что чувство направления иногда сразу расстраивается у очень старых и слабых людей, и то сильное отчаяние, которое, как я знаю, испытывали люди, когда внезапно замечали, что они шли в совершенно неожиданном и неверном направлении, заставляет подозревать, что какая-то часть мозга специализировалась на функции направления. Обладают ли животные способностью учитывать направление своего пути в гораздо более совершенной степени, чем человек, или эта способность не может действовать, если в начале путешествия животное закрыто в корзине, я не буду пытаться обсуждать, так как у меня нет достаточно данных.[6]

Мне хочется привести еще один пример, но здесь опять-таки я вынужден цитировать по памяти, так как не имею книг под рукою. Одюбон держал в неволе дикого гуся с подрезанными крыльями; когда настало время перелета, то гусь сделался крайне беспокойным, подобно всем перелетным птицам в таких условиях, и, наконец, вырвался на волю. Бедное животное сразу же приступило к своему длинному путешествию пешком, но чувство направления, повидимому, у него было искажено, потому что вместо того, чтобы двигаться на юг, оно направилось в прямо противоположном направлении, к северу.

Чарлз Дарвин

НРАВЫ МУРАВЬЕВ *

Несколько месяцев назад (том VII, стр. 443) я послал Вам выдержку из письма м-ра Хэга, геолога, живущего в Калифорнии, который сообщил мне весьма интересные сведения об устрашающем действии на других муравьев вида нескольких из них, убитых им на пути их следования.[7] М-р Трахерн Моггридж, прочитав это сообщение в Nature, написал мне следующее: он слышал от одного джентльмена, живущего в Австралии, что достаточно просто провести пальцем поперек дороги, чтобы отпугнуть муравьев от перехода через эту линию. М-р Моггридж произвел этот опыт над муравьями в Ментоне с тем же результатом. Я послал поэтому его письмо м-ру Хэгу и просил его выяснить, возбуждает ли тревогу у его муравьев запах, оставленный пальцем, или же они действительно пугаются вида мертвых и умирающих товарищей. Случай представляется любопытным, потому что, как мне кажется, никто еще не наблюдал, чтобы беспозвоночные животные понимали опасность, увидев тела особей своего вида. Действительно, весьма сомнительно, чтобы даже высшие животные могли выводить такие заключения по одному виду, но я думаю, что всякий, кто сам ловил животных в капкан, убежден в том, что особи, которые никогда не были пойманы, при виде других особей, попавших в капкан, усваивают, что капкан опасен.

Привожу письмо м-ра Хэга, полностью подтверждающее его прежние выводы.

Чарлз Дарвин

НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ТЕРМИТАМИ И ПЧЕЛАМИ**

Прилагаемое письмо, только что полученное мною от Фрица Мюллера из южной Бразилии, настолько интересно, что, мне кажется, заслуживает того, чтобы быть напечатанным в Nature. Открытие им двух половозрелых форм термитов и их привычек опубликовано теперь в Германии; однако, это сообщение видели немногие из англичан. В немецкой работе он, касаясь функций крылатых самцов и самок одной формы и бескрылых самцов и самок второй формы, справедливо сравнивает их с теми растениями, которые производят цветки двух форм, служащие для разных целей и о которых недавно появилось в Nature превосходное сообщение, сделанное его братом Германом Мюллером.

Сообщаемые Фрицом Мюллером сведения о бразильских пчелах, не имеющих жала, вызовут удивление у энтомологов и заинтересуют их.[1]

Чарлз Дарвин

11 февраля

* [Напечатано в Nature, 24 July 1873, vol. VIII, p. 244, в отделе Letters to the Editor.]

** [Напечатано в Nature, 19 February 1874, vol. IX, pp. 308—309.]

УНИЧТОЖЕНИЕ ПТИЦАМИ ЦВЕТОВ ПРИМУЛЫ* [I]

В течение более чем двадцати лет я наблюдал каждую весну в моих кустарниках и соседних лесах, что большое количество цветов примул бывают срезаны и разбросаны на земле около растений. То же происходит иногда с цветами обыкновенной (cowslip) и белой (polyanthus) буквицы, когда они сидят на коротких стебельках. В этом году опустошение было бо́льшим, чем всегда, и в маленьком лесу недалеко от моего дома были уничтожены многие сотни цветов, и многие кустики были совершенно оборваны. По причинам, описанным ниже, я не сомневался, что это делалось птицами, и когда однажды я увидел нескольких зеленушек, улетающих от примул, я заподозрел, что именно они и являются врагами [примул]. Для меня долго оставалось непонятным, с какой целью птицы так срезают цветы. Так как у нас здесь мало воды, я думал одно время, что это делается для того, чтобы добыть сок из стеблей, но затем я установил, что это делается одинаково часто как в сухую, так и в дождливую погоду. Один из моих сыновей предположил тогда, что это делается для того, чтобы достать нектар из цветов, и я не сомневаюсь, что это объяснение верно. При поверхностном взгляде кажется, что стебель прорезан насквозь, но при более внимательном рассмотрении неизменно находишь, что крайний конец чашечки и молодая завязь остаются прикрепленными к стеблю. Если рассмотреть срезанные кончики цветов, то видно, что они не совпадают с узкими срезанными концами чашечки, которая остается прикрепленной к стеблю. Кусочек чашечки, от одной до двух десятых дюйма в длину, обычно бывает совершенно срезан, и эти маленькие кусочки чашечки можно часто найти на земле, но иногда они остаются висеть на нескольких волокнах на верхней части чашечек срезанного цветка. Я не могу представить себе, чтобы какое-либо животное, кроме птицы, могло бы сделать два почти вполне параллельных среза поперек чашечки цветка. Срезанная часть содержит внутри узкой трубки венчика нектар, и давление клюва птицы должно его выдавливать с обоих срезанных концов. Я никогда не слыхал о какой-либо европейской птице, питающейся нектаром; в тропических частях Нового и Старого Света им питаются многие птицы; полагают, что они помогают перекрестному опылению видов. В таких случаях выигрывает и растение и птица. Но в отношении примулы это является ничем не смягченным злом и может вести к ее истреблению, потому что в вышеупомянутом лесу сотни цветов были уничтожены этой весной и не могли произвести ни одного семени. Цель настоящего

* [Напечатано в Nature, 23 April 1874, vol. IX, p. 482, в отделе Letters to the Editor.]

сообщения в Nature просить Ваших корреспондентов в Англии и за границей производить наблюдения над уничтожением примул и сообщить результат, положительный или отрицательный, отмечая при этом, насколько часто встречается примула в данном районе. Я не могу вспомнить, чтобы я видел когда-либо раньше что-нибудь подобное в центральных графствах Англии. Если привычка срезать цветы оказалась бы распространенной, что, повидимому, вероятно, мы должны будем рассматривать ее как наследственную или инстинктивную, потому что вряд ли каждая птица могла открыть в течение своей индивидуальной жизни точное место, где скрыт нектар в трубочке венчика, и стала откусывать цветы так ловко, что только малая часть чашечки всегда остается прикрепленной к стеблю. С другой стороны, если это зло ограничивается только данной частью Кента, то это может быть интересным случаем новой привычки или инстинкта, развившегося в этой изобилующей примулами стране.

Чарлз Дарвин

Даун, Бекенгэм, Кент, 18 апреля

УНИЧТОЖЕНИЕ ПТИЦАМИ ЦВЕТОВ ПРИМУЛЫ * (II)

Надеюсь, Вы позволите мне сделать несколько заключительных замечаний [1] по вопросу об уничтожении птицами цветов примулы. Но сначала я должен поблагодарить Ваших корреспондентов, а также нескольких джентльменов, которые писали прямо ко мне и которым я не имел времени ответить отдельно. Во-вторых, я должен сознаться в величайшем преступлении — в неточности. Так как стебли, с которых были срезаны цветы, сморщились, я ошибочно принял — совершенно необъяснимым для меня образом — основание оторванной или удаленной завязи за вершину, остаток же сморщенного семеносца — за основание пестика. Теперь я рассмотрел все более тщательно и нашел, что из двенадцати стеблей только на трех сохранились остатки завязи. Я рассмотрел также шестнадцать кусочков чашечки, которая была срезана снегирем, сидевшим в клетке, — о нем будет речь дальше, — и в пятнадцати из них завязь не только была разорвана на кусочки или совершенно уничтожена, но и все семяпочки были съедены, за исключением в нескольких случаях одной или двух.

В некоторых случаях чашечки были продольно расщеплены. Завязь в тринадцати небольших кусочках чашечки, лежавших на земле подле куста дикой буквицы, была в таком же состоянии. Ясно поэтому, что завязь является главной приманкой, но птицы, извлекая завязь путем сдавливания, не могли не выжимать и нектар в открытый конец, как получалось и у меня, когда я сжимал такие кусочки между пальцев. Птицы получают таким путем лакомый кусочек, — молодые семяпочки в сладком соусе. Я все же думаю, что нектар отчасти является приманкой, так как содержимые в клетках снегири и канарейки очень любят сахар; в особенности же это подтверждается присланными мне м-ром Ч. Дж. Монро несколькими цветками виш-

* [Напечатано в Nature, 14 May 1874, vol. X, p. 24, в отделе Letters to the Editor.]

невого дерева из Барнета, на которое [птицы] повадились нападать вот уже в течение нескольких лет; он нашел много цветков как на дереве, так и на земле с довольно большими разорванными отверстиями в чашечке, подобными — но гораздо крупнее — тем отверстиям, которые часто делают шмели, когда обкрадывают цветы необычным для них способом. [2] Внутренность цветка вишни вокруг завязи смочена (если защищена от посещения насекомых) каплями нектара, который иногда собирается в таком количестве, что почти заполняет дно цветка. Относительно вишни я не сомневаюсь, что это является приманкой, потому что я исследовал завязи десяти цветков и хотя все они были тронуты клювом птицы и в четырех случаях пробиты, но завязь не была съедена ни в одном.

Но вернемся к примулам: из полученных данных видно, что цветы срезаны описанным мною образом около Престона в Ланкашире, в северном Гемпшире, в Девоншире, в Ирландии точно так же, как в Кенте. В некоторых других местах, которые не стоит перечислять, примул так много, что они не страдают от подобных нападений, и, может быть, это зависит от того, что истинный враг, именно, как я теперь подозреваю, снегирь, мало распространенная птица. В моем предыдущем письме я заметил, что если привычка срезать цветы окажется широко распространенной, то мы должны будем рассматривать ее как наследственную или инстинктивную, так как нельзя думать, чтобы каждая птица в течение своей индивидуальной жизни могла открыть точное место, где скрыт нектар и, как я могу теперь прибавить, завязь, или могла бы научиться так искусно откусывать цветок в надлежащем месте. Проф. Франкленд сообщил мне интересное доказательство того, что эта привычка инстинктивная. Когда он читал мое письмо, обнаружилось, что в комнате имеется букет буквиц и снегирь в клетке, которому он немедленно дал несколько этих цветов, а позже — много примул. Последние были срезаны [этим снегирем] совершенно таким же образом и так же чисто, как дикие птицы делали это поблизости отсюда. Я убедился в том, что это именно так, рассмотрев срезанные части. Птица работала так быстро, что легко уничтожила двадцать цветков в три минуты, следовательно пара диких птиц легко может причинить большие опустошения. Проф. Франкленд сообщает мне, что его птица сдавливала срезанные части чашечки своим клювом, постепенно передвигала их в одну сторону и затем роняла. Таким путем извлекались семяпочки, а одновременно выжимался и нектар. Канарейка, которой я дал несколько буквиц и примул, набрасывалась на все части без разбора и поедала венчик, чашечку и стебли. Одна дама сообщает мне, что ее канарейка и чиж всегда набрасывались на примулы и буквицы, если их держали в той же комнате. Обычно они делают сначала рваное отверстие через чашечку против завязи и удаляют семяпочки, как я обнаружил на присланных мне цветах; однако, семяпочки не так хорошо удалены, как это делает снегирь, и этим способом не мог быть получен нектар.

Теперь следует интересный пункт: снегирь в клетке, о котором шла речь, был пойман в 1872 г. около Вентнора на острове Уайт вскоре после того, как он оставил гнездо; в это время примулы уже отцвели, и с тех пор, как сообщает мне проф. Франкленд, он ни разу не видал ни примул, ни буквиц. Тем не менее, как только эта птица,

которой теперь два года от роду, увидала эти цветы, в ее мозгу немедленно пришел в ход какой-то механизм, который безошибочно указал ей, как и где откусывать и отжимать цветы, чтобы получить скрытую в них награду. Этот маленький факт напоминает нам замечательные наблюдения м-ра Спалдинга над инстинктивными действиями цыплят, когда им открыли глаза, закрытые с момента их вылупления.

Проф. Франкленд, повидимому, очень поражен поведением своего снегиря и замечает в своем письме, что «это отличалось точностью химической реакции; результат помещения примулы поблизости от него можно столь же точно предсказать, как результат помещения железной пластинки в медный купорос».

Чарлз Дарвин

Даун, Бекенгэм, Кент, 7 мая

P. S. Это письмо было написано раньше, чем я увидел последний номер Вашего журнала, и я рад, что некоторые из моих утверждений подтверждаются, особенно относительно снегирей. В течение последних двух недель ни на одну примулу в маленьком лесу, где незадолго до того было произведено столь сильное опустошение, не было больше нападений. Я подумал, что пара снегирей, которую я здесь видел раньше в течение весны, улетела; но вчера вечером (10 мая) мне пришло в голову, что цветы более позднего сезона цветения, может быть, не выделяют нектара, или что подобный эффект мог быть вызван недавней холодной погодой. Поэтому после обеда я собрал пятнадцать цветков со стольких же различных растений и поставил их в воду в своей комнате на семнадцать часов. Еще раньше весной я поступал так с некоторыми цветами и обнаруживал в трубочке венчика много нектара, но теперь только один цветок содержал очень небольшое количество нектара, в другом же были только следы его. То обстоятельство, что цветы больше не обрывались птицами, подтверждает мое предположение, что их привлекает главным образом нектар, — семяпочки без соуса собирать не стоит. Могу прибавить, что так как примула диморфное растение, то эти цветы без нектара останутся бесплодными, ибо их не будут посещать насекомые. — *Ч. Д.*

ЦВЕТЫ ВИШНИ *

В последнем номере Nature (vol. XIV, p. 10) м-р Прайор сообщает, что цветы дикой вишни откусываются в большом количестве точно таким же образом, как было мною описано относительно примул. Несколько дней назад я наблюдал много цветов вишни в таком состоянии, а сегодня я видел, что некоторые из них опали. Я осторожно подошел, чтобы выяснить, что за птица работает, и увидел, что это белка. В этом не могло быть сомнения, так как белка сидела низко на дереве и действительно держала цветок в зубах. Тем не менее не может быть ни малейшего сомнения в том, что и птицы точно так же откусывают цветы вишни.

Чарлз Дарвин

Даун, Бекенгэм, 6 мая

* [Напечатано в Nature, 11 May 1876, vol. XIV, p. 28, в отделе Letters to the Editor.]

ФРИЦ МЮЛЛЕР О ЛЯГУШКЕ С ИКРОЙ НА СПИНЕ, ОБ ИСЧЕЗНОВЕНИИ ВОЛОСКОВ НА НОЖКАХ НЕКОТОРЫХ РУЧЕЙНИКОВ И ПР. *

Некоторые факты, приводимые в следующем письме Фрица Мюллера, особенно в третьем абзаце, кажутся мне очень интересными. Многим лицам казался затруднительным вопрос относительно ступеней или способов, посредством которых структуры, ставшие бесполезными при изменившихся условиях жизни, сначала редуцируются и наконец совсем исчезают. Более поразительные примеры такого исчезновения, чем те, которые приводит здесь Фриц Мюллер, никогда еще не сообщались. Несколько лет тому назад несколько ценных писем м-ра Роменса на эту тему (вместе с одним моим письмом) были напечатаны на столбцах Nature. [1] С тех пор различные факты часто заставляли меня предполагать существование какой-то врожденной склонности в каждой части каждого организма к постепенной редукции и исчезновению, если только этому ничто не препятствует. Но кроме этой смутной догадки я никогда не был в состоянии отчетливо представить себе путь [которым я пойду в объяснении этого процесса].[2] Поэтому, насколько я могу судить, объяснение, предложенное Фрицом Мюллером, вполне заслуживает тщательного рассмотрения со стороны всех тех, кто интересуется этими вопросами, и может иметь широкое применение. Едва ли кто-нибудь, кто занимался исследованием таких особенностей, как полосы, которые иногда появляются на ногах и даже туловище лошадей и обезьян, или развитие некоторых мускулов у человека, которые ему не свойственны, но обычны у четвероруких, или же, наконец, некоторые пелорические цветки, будет сомневаться в том, что признаки, утраченные в почти бесконечном количестве поколений, могут внезапно появляться вновь. В отношении естественных видов мы привыкли прилагать термин реверсия, или атавизм, к появлению вновь утраченной части и склонны забывать, что и ее исчезновение равным образом может зависеть от этой же причины.

Так как всякое видоизменение, зависит ли оно от реверсии или нет, может рассматриваться как случай изменчивости, то здесь можно применить важный закон или вывод, полученный математиком Дельбёфом; я приведу его в той сжатой форме, в которой его выразил м-р Мэрфи (Murphy, «Habit and Intelligence, 1879, p. 241): «Если у

* [Напечатано в Nature, 20 March 1879, vol. XIX, p. 462—464.]

какого-нибудь вида число особей, составляющее не бесконечно малый процент общего числа рождений в каждом поколении, родится с каким-нибудь особым изменением, которое ни полезно, ни вредно для его обладателя, и если влиянию изменения не противодействует реверсия, то отношение новой разновидности к первоначальной форме будет постоянно возрастать, пока не приблизится неопределенно близко к равенству». В примере, приводимом Фрицом Мюллером, причиной изменчивости предполагается атавизм, [т. е. возврат] к очень отдаленному предку, который может пересиливать возврат к более позднему предку; можно привести и еще аналогичные примеры такого пересиливания.[3]

Чарлз Дарвин

КРЫСЫ И БОЧКИ ДЛЯ ВОДЫ *

М-р Николье в Nature, vol. XIX, p. 433, сообщает: «Корабельный плотник рассказывал мне, что в прежнее время, до введения железных чанов на судах, крысы часто нападали на бочки с водой, сгрызая клепку бочек настолько тонко, что могли сосать воду через дерево, не делая в нем настоящей дыры. Было бы ценно для рассматриваемого вопроса, если бы кто-нибудь мог доказать это».

Капитан Уикгэм, бывший старшим лейтенантом на корабле ее величества «Бигль», рассказал мне, что когда он был мичманом, его обязанностью на одном из судов королевского флота было смотреть за тем, чтобы сосуды на палубе были всегда полны водой с целью не давать крысам прогрызать дыры в бочках, так как через такие дыры могла уйти почти вся вода из бочки.[1]

Чарлз Дарвин

* [Напечатано в Nature, 27 March 1879, vol. XIX, p. 481, в отделе Letters to the Editor.]

ПЛОДОВИТОСТЬ ГИБРИДОВ ОБЫКНОВЕННОГО И КИТАЙСКОГО ГУСЯ *

В «Происхождении видов» я привел пример, на основании чрезвычайно авторитетного свидетельства м-ра Эйтона, [1] что гибриды обыкновенного и китайского гуся *(Anser cygnoides)* вполне плодовиты *inter se* [между собой]; и это самый замечательный из известных до сих пор фактов относительно плодовитости гибридов, потому что многие лица настроены скептически относительно [плодовитости гибридов] зайца и кролика. Поэтому я был рад возможности повторить этот опыт благодаря любезности его преподобия д-ра Гудэкра, давшего мне гибридных брата и сестру из одного и того же выводка. Вследствие этого скрещивание этих птиц было чуть-чуть более близким, чем скрещивание, произведенное м-ром Эйтоном, который соединял брата и сестру из разных выводков. Так как на соседней ферме были домашние гуси и так как мои птицы были склонны бродить, то их посадили в большую клетку; но через некоторое время мы нашли, что ежедневное посещение пруда (в это время за ними наблюдали) было необходимо для оплодотворения яиц. В результате, из первой кладки яиц вывелись три птицы: две других вполне развились, но не смогли выклюнуться из скорлупы; остальные яйца первой кладки были неоплодотворены. Из второй партии яиц вывелись две птицы. Я был бы склонен думать, что такое небольшое число — всего пять — выведенных живых птиц указывает на некоторую степень неплодовитости родителей, если бы м-р Эйтон не вывел 8 гибридов из одной кладки яиц. Моя неудача может быть приписана отчасти содержанию родителей в клетке и их очень близкому родству. Пятеро гибридов — внуки чистопородных родителей — были чрезвычайно красивые птицы и во всех деталях были похожи на своих гибридных родителей. Казалось излишним подвергать испытанию плодовитость этих гибридов с какой-либо из чистых пород, так как это уже было проделано д-ром Гудэкром; все возможные градации между ними можно обычно встретить, согласно м-ру Блису и капитану Хэттону, в Индии, а иногда и в Англии.

Тот факт, что эти два вида гусей так легко скрещиваются, замечателен вследствие их различия, которое заставило некоторых орнитологов относить их к разным родам или подродам. Китайский гусь заметно отличается от обыкновенного шишкой у основания клюва, которая влияет на форму черепа, очень длинной шеей с полосой тем-

* [Напечатано в Nature, 1 January 1880, vol. XXI, p. 207.]

ных перьев, идущей вдоль нее, числом крестцовых позвонков, размерами грудины, * а также в весьма заметной степени голосом, или гоготаньем, и, согласно м-ру Диксону, ** периодом высиживания, хотя другими это опровергается. В диком состоянии оба вида обитают в разных областях. *** Как мне известно, д-р Гудэкр склонен думать, что *Anser cygnoides* только разновидность обыкновенного гуся, выведенная путем одомашнения. Он указывает, что у других животных в процессе одомашнивания возникали изменения, параллельные или почти параллельные всем вышеуказанным признакам. Но мне кажется было бы совершенно невозможно найти между какими-либо двумя одомашненными разновидностями одного и того же вида так много совпадающих и постоянных признаков различия, как в этом случае. Если эти два вида классифицировать как разновидности, то то же можно сделать относительно лошади и осла, или зайца и кролика.

Плодовитость гибридов в настоящем случае зависит, вероятно, в ограниченной степени (1) от воспроизводительной способности всех Anatidae, очень мало подвергающейся влиянию измененных условий, и (2) от того, что оба вида уже давно одомашнены. Ибо установленное Палласом положение, что одомашнение ведет к устранению почти всеобщего бесплодия при скрещивании видов, становится тем более вероятным, чем больше мы знакомимся с историей и множественным происхождением большинства наших домашних животных. Этот взгляд, поскольку он может быть подтвержден, устраняет одну из трудностей в принятии теории происхождения (descent-theory), потому что он показывает, что взаимное бесплодие не является верным и неизменным критерием видового различия. Однако, в этом отношении мы имеем еще лучшее доказательство в том, что две особи одной и той же формы гетеростильных растений, столь же неоспоримо принадлежащие к одному и тому же виду, как всякие две особи одного какого-нибудь вида, дают при скрещивании меньшее количество семян, чем нормально, а растения, выращенные из таких семян, как, например, *Lythrum salicaria*, столь же бесплодны, как самые бесплодные гибриды.

Чарлз Дарвин

Даун,
15 декабря

* Charlesworth's «Mag. of Nat. Hist.», vol. IV, new series, 1840, p. 90. T. C. Eyton, «Remarks on the Skeletons of the Common and Chinese Goose».

** Dixon, «Ornamental and Domestic Poultry», 1848, p. 85.

*** Dr. L. v. Schrenk's «Reisen und Forschungen im Amur-Land», B. I, p. 457.

СЭР УАЙВИЛЬ ТОМСОН И ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР*

Я очень жалею, что сэр Уайвиль Томсон не понимает принципа естественного отбора, как он излагается м-ром Уоллесом и мною. Иначе он не мог бы написать следующей фразы во Введении к «Путешествию» на *Челленджере*: «Характер глубоководной фауны не дает ни малейшего основания для поддержания теории, которая приписывает эволюцию видов крайней изменчивости, направляемой только естественным отбором». Этот критический шаблон, к которому нередко прибегают теологи и метафизики, когда они пишут на научные темы, представляет нечто новое, исходя от натуралиста. Проф. Гексли возражает на это в последнем номере Nature, но он не касается выражения *крайняя изменчивость*, ни того, что эволюция направляется *только* естественным отбором. Может ли сэр Уайвиль Томсон назвать кого-нибудь, кто сказал, что эволюция видов зависит только от естественного отбора? Что касается меня, я думаю, что никто не предлагал столько наблюдений над действием употребления и неупотребления [разных] частей [тела], сколько я в моих «Изменениях животных и растений под влиянием одомашнения», и эти наблюдения производились специально для этой цели. Я там привел также значительное количество фактов, показывающих прямое действие внешних условий на организм, хотя, несомненно, после издания моих книг установлено много [нового] по этому предмету. Если бы сэр Уайвиль Томсон посетил животноводческое хозяйство и увидел, что весь рогатый скот или овцы абсолютно чистопородны, т. е. очень похожи друг на друга, он воскликнул бы: «Сэр, я не вижу здесь крайней изменчивости; я не нахожу также никакого подтверждения тому мнению, что вы следовали принципу отбора при разведении ваших животных». Насколько я в прежние времена знавал животноводов, я не сомневаюсь, что человек, которого бы таким образом упрекнули, только улыбнулся бы и не сказал бы ни слова. Если бы он потом рассказал эту историю другим животноводам, я очень опасаюсь, что они употребили бы несколько выразительных, но непочтительных слов по адресу натуралистов.[1]

Чарлз Дарвин

Даун, Бекенгэм, Кент,
5 ноября

* [Напечатано в Nature, 11 November 1880, vol. XXIII, p. 32, в отделе Letters to the Editor.]

ПРЕДИСЛОВИЕ

[К АНГЛИЙСКОМУ ПЕРЕВОДУ КНИГИ АВГ. ВЕЙСМАНА «ЛЕКЦИИ ПО ЭВОЛЮЦИОННОЙ ТЕОРИИ *]

Настоящее сочинение профессора Вейсмана, хорошо известного своими глубокими эмбриологическими исследованиями над Diptera, представляет, я думаю, исключительный интерес для каждого натуралиста и вполне заслуживает тщательного изучения. Рассматривая продольные и поперечные полосы, нередко очень разнообразные и яркие по окраске, у гусениц сфинкса, многие, наверное, будут склонны усомниться в том, имеют ли эти полосы какое бы то ни было полезное значение для насекомого; в прежние времена их назвали бы игрою Природы. Однако, настоящая книга показывает, что в большинстве случаев вряд ли возможно отрицать большое защитное значение окраски. Это, действительно, было экспериментально доказано в одном чрезвычайно любопытном, описанном [здесь], случае: два больших глазка, или глазоподобные пятна, на утолщенном переднем конце гусеницы, придавали этому созданию столь страшную внешность, что она отпугивала птиц. Однако, заслуга этого сочинения заключается далеко не в одном только объяснении окраски этих гусениц. Она состоит главным образом в том, что приводимые и обсуждаемые в ней факты проливают свет на законы изменчивости и наследственности. Ценным является также обсуждение вопроса о классификации, основанной на признаках, которые проявляются в различных возрастах у животных, принадлежащих к одной и той же группе. Некоторые известные натуралисты утверждают с большой смелостью, что органические существа склонны изменяться и совершенствоваться независимо от тех условий, которым они и их предки были подвержены; другие, наоборот, утверждают, что все изменения возникают в силу этих условий, хотя [самый] способ действия окружающей среды до сих пор еще остается совершенно неизвестным. Вряд ли в настоящее время имеется в биологии проблема большей важности, чем вопрос о природе и причинах изменчивости, и читатель найдет в настоящем сочинении соответствующее обсуждение всего вопроса, которое, вероятно, заставит его выждать, прежде чем он допустит существование врожденного стремления к совершенствованию. Наконец, тот, кто сравнит обсуждение любой ветви Естественной Истории, проведенное в этой книге, с соответствующим обсуждением в книгах, изданных двадцать лет назад, увидит, какое открылось обширное и богатое поле исследования благодаря принципу Эволюции; и если бы последний не осветил это поле, оно осталось бы бесплодным надолго или навсегда. [1]

Чарлз Дарвин

* [Aug. Weismann, Studies in the Theory of Descent, Translated and edited by R. Meldola, with a Prefatory Notice by C. Darwin. 3 Parts. London, 1880—82.]

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПРИВЫЧКИ MOLOTHRUS *

В «Происхождении видов» я держался взгляда, который разделяется некоторыми авторами, что кукушка кладет свои яйца в гнезда других птиц вследствие своей привычки класть яйца через промежутки в два—три дня, потому что для нее было бы невыгодно,—особенно в виду того, что она очень рано улетает,—иметь в одном гнезде и яйца и птенцов разного возраста.[1] Тем не менее это наблюдается и у непаразитической североамериканской кукушки. Если бы не этот факт, то можно было бы сказать, что привычка обыкновенной кукушки нести яйца в течение гораздо более длинных промежутков времени, чем это делает большинство других птиц, является приспособлением, дающим ей время отыскивать приемных родителей. Полагают, что Rhea, или южноамериканский страус, также кладет свои яйца через промежутки в два—три дня, и несколько самок откладывают яйца в одно и то же гнездо, на котором сидит самец,—так что можно сказать, что одна самка является паразитом другой. Эти факты некогда возбудили во мне сильное стремление узнать, каким образом откладывают яйца разные виды Molohtrus, в очень различной степени являющиеся паразитами других птиц;[2] только что я получил письмо от м-ра У. Нейшона из Лимы от 22 сентября 1881 г., в котором он сообщает мне сведения об этом предмете. Он говорит, что долгое время содержал в неволе *Molothrus perpurascens*, а также наблюдал его привычки в естественных условиях. Этот вид, постоянно обитающий в западном Перу, кладет яйца исключительно в гнезде одного воробья (Zonotrichia), одного скворца (*Sturnella bellicosa*) и одной пташки (*Aenthus chii*).[3] Затем он продолжает: «Яйца воробья очень похожи на яйца Molothrus по величине и окраске. Яйца скворца крупнее и несколько отличаются по окраске, между тем как яйца пташки сильно отличаются и по размеру и по окраске. Обычно в гнезде встречается одно яйцо Molothrus, но я находил их до шести. Молодой Molothrus не всегда выбрасывает своих приемных братьев, — я видел почти вполне оперившегося птенца Molothrus в гнезде с двумя птенцами скворца. Я нашел также двух почти вполне оперившихся птенцов Molothrus в гнезде скворца, но в этом случае птенцы скворца были выброшены из гнезда». Далее он сообщает, что долго держал в неволе самку и самца этого вида Molothrus, которым теперь шесть лет. Самка начала нести яйца в двухлетнем возрасте и каждый раз отклады-

* [Напечатано в Nature, 17 Nov. 1881, vol. XXV, p. 51, в отделе Letters to the Editor.]

вала шесть яиц, — число, которое несет Icterus, близкий родственник Molothrus. В этом году яйца были снесены в следующие числа: 1, 6, 11, 16, 21 и 26 февраля, так что от одной кладки до другой проходило ровно четыре дня. Позднее в течение весны она снесла еще шесть дополнительных яиц, но через гораздо более продолжительные и неправильные промежутки, а именно 8 марта, 6 и 13 апреля, 1, 16 и 21 мая. Эти интересные факты, наблюдавшиеся м-ром Нейшоном относительно птицы, столь отличающейся от кукушки, как Molothrus, решительно подтверждают тот вывод, что есть какая-то близкая связь между паразитизмом и кладкой яиц через значительные промежутки времени. М-р Нейшон прибавляет, что в роде Molothrus, как ему постоянно приходилось видеть, из каждых трех птенцов два были самцы, тогда как у скворца, который кладет только три яйца, два птенца всегда без исключения самки.

Чарлз Дарвин

Даун, Бекенгэм, Кент,
7 ноября

ПЕРЕНОС МОЛЛЮСКОВ *

Хорошо известно, что животные и растения, обитающие в пресных водах, как правило, очень широко распространены; между тем, каждая речная система, со всеми связанными с ней прудами и озерами, кажется совершенно отделенной от любой другой [речной] системы той же страны. Еще более полно разобщены пресные воды различных материков и островов; несмотря на это, они часто обладают общими пресноводными видами. В моем «Происхождении видов» я указал на различные способы переноса;[1] но так как по этому вопросу известно мало положительно установленных фактов, то сообщаемый в прилагаемом письме случай относительно Unio, зажавшей один из пальцев ноги утки между своими створками и [таким образом] обеспечившей себе перенос [на другое место], кажется мне вполне заслуживающим того, чтобы быть отмеченным.[2]

Чарлз Дарвин

О СПОСОБАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ ДВУСТВОРОК **

Широкое распространение одного и того же вида и близко родственных видов пресноводных моллюсков должно было удивлять всякого, кто обращал внимание на этот предмет. Натуралист, впервые собирающий пресноводных животных в отдаленной стране, удивляется их общему сходству, — сравнительно с окружающими наземными животными и растениями, — с пресноводными животными на его европейской родине. Это побудило меня опубликовать в Nature (vol. XVIII, p. 120) письмо ко мне от м-ра А. Г. Грея (Danversport, Massachusetts), в котором он дает рисунок живой *Unio complanatus*, прикрепленной к кончику среднего пальца утки (*Querquedula discors*), которая была подстрелена в крыло. Палец был зажат створками раковины так крепко, что он был зазубрен и стерт. Если бы птица не была убита, то она опустилась бы на какой-нибудь водоем, и Unio несомненно раньше или позже отпустила бы зажим и отвалилась. Мало вероятно, чтобы такие случаи могли часто наблюдаться,

* [Напечатано в Nature, 30 May 1878, vol. XVIII, p. 120—121.]

** [Напечатано в Nature, 6 April 1882, vol. XXV, p. 529—530.]

потому что застреленная птица обычно настолько тяжело падает на землю, что прицепившаяся раковина стряхивается и остается незамеченной.

Теперь я могу добавить, благодаря любезности м-ра У. Д. Крика из Нортгемптона, другой и отличающийся от этого случай. 18 февраля настоящего года он поймал самку *Dytiscus marginalis* с *Cyclas cornea*, прицепившейся к лапке ее средней ноги. Раковина имела 0,45 дюйма от одного конца до другого, 0,3 дюйма толщины и весила (как сообщает мне м-р Крик) 0,39 грамма, или 6 гранов. Створки захватывали только конец лапки на 0,1 дюйма. Тем не менее раковина не упала с жука, который, когда был пойман, сильно тряс свою ногу. Жук был отнесен домой в носовом платке и часа через три был помещен в воду; Cyclas оставалась прикрепленной с 18 по 23 февраля, когда она отпала, все еще живая, и жила у него около двух недель. Вскоре после того как Cyclas отвалилась, жук нырнул на дно сосуда, в который его поместили, и, введя усики между ее створок, был снова пойман на несколько минут. Виды Dytiscus часто летают ночью и, несомненно, обычно опускаются на всякий водоем, который увидят: я несколько раз слышал, как они попадали на стеклянные рамы парников, несомненно, принимая их блестящую поверхность за воду. Я не думаю, чтобы вышеуказанная тяжесть в 6 гранов могла бы помешать такому сильному насекомому, как Dytiscus летать. Во всяком случае, этот жук мог бы переносить более мелких особей, и одна такая особь могла бы населить всякий изолированный водоем, так как это гермафродитная форма. М-р Крик сообщает мне, что моллюск такого же рода и примерно такого же размера, которого он содержал в воде, «выпустил двух маленьких, которые казались очень активными и способными к самостоятельной жизни». Как далеко может летать Dytiscus, неизвестно, но во время путешествия на «Бигле» одна очень близкая форма, именно Colymbetes, залетела на судно, когда ближайший берег был на расстоянии 45 миль, и весьма невероятно, чтобы он прилетел [именно] с ближайшего пункта берега.

М-р Крик посетил этот же водоем через две недели и нашел на берегу лягушку, которая, повидимому, была недавно убита; на наружном пальце одной из ее задних ног была прикреплена живая особь моллюсков того же вида. Моллюск был несколько меньше, чем в предыдущем случае. Нога была отрезана и положена в воду на два дня, в течение которых моллюск оставался прикрепленным. Затем нога была оставлена на воздухе, но скоро сморщилась, после чего все еще живой моллюск самостоятельно отделился.

М-р Ф. Норгет из Спаргема близ Норвича в письме от 8 марта 1881 года сообщает мне, что более крупные водяные жуки и головастики в его аквариуме «часто бывают пойманы за ногу маленькой пресноводной двустворкой *(Cyclas cornea)*; это заставляет их в течение нескольких суток, днем и ночью, очень беспокойно плавать, пока нога или палец совершенно не отделится». Он прибавляет, что головастики

ночью мигрируют из водоема в водоем и могут преодолевать препятствия, которые можно считать значительными. Недавно мой сын Френсис, ловя рыбу в море у берегов северного Уэльса, заметил, что ракушки несколько раз попадали на острие крючка; и хотя он не обратил на это особого внимания, он и его товарищ подумали, что раковины были не механически оторваны от дна, но что они схватывали острие крючка. Один из друзей м-ра Крика также рассказал ему, что ловя рыбу в быстрых речках, он часто таким образом вылавливал маленьких уний. Из приведенных выше случаев, мне кажется, с несомненностью следует, что живые двустворки должны часто переноситься из одного водоема в другой, а при помощи птиц иногда даже на большие расстояния. В «Происхождении видов» я высказал предположение относительно тех способов, при помощи которых могут переноситься пресноводные одностворчатые моллюски. Мы должны поэтому отнестись отрицательно к взгляду, высказанному под сомнением м-ром Гвин Джеффрисом в его «British Conchology» [«Британской конхологии»], а именно, что распространение пресноводных моллюсков «имело иное и очень древнее происхождение и могло происходить задолго до современного распределения суши и воды».

Чарлз Дарвин

ПРИМЕЧАНИЯ

ПРИМЕЧАНИЯ*

ЗАПИСНАЯ КНИЖКА Ч. ДАРВИНА (1837—1838)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

Приведенные на стр. 75—78 отрывки из «Записной книжки» Ч. Дарвина заимствованы из «Life and Letters of Ch. Darwin» (London, 1888): отрывок [I. Вступление] — из тома I, стр. 276, все остальные — из тома II, стр. 5—10. Это все отрывки, опубликованные Фр. Дарвином. Отрывок [I. Вступление] относится, собственно, не к «Записной книжке» («Note-Book»), а к дневнику («Pocket-Book»), который Ч. Дарвин вел в том же 1837 году. Приводим замечания, которыми Фр. Дарвин сопровождает сообщаемые им отрывки из «Записной книжки»:

«Прочтя второе издание „Дневника изысканий", мы с изумлением обнаруживаем, насколько развились взгляды Ч. Дарвина в 1837 г. Всего лучше можно составить себе представление об этом из записных книжек, куда он заносил отдельные мысли и вопросы. Я приведу ряд отрывков из первой записной книжки, которую Ч. Дарвин вел с июля 1837 г. по февраль 1838 г.; это даст нам возможность познакомиться со взглядами Дарвина до того, как он прочел Мальтуса. Заметки написаны в обычном для Дарвина сокращенном стиле, — опущено так много слов, что нередко трудно понять смысл. Мы приводим здесь эти отрывки в неизмененном виде (за небольшими исключениями, отмеченными квадратными скобками; круглые скобки в отрывках принадлежат самому Дарвину); изменена только пунктуация и кое-где исправлены явные описки. Отрывки приводятся не в порядке их записи, а в несколько систематизированном виде. [Редакцией настоящего издания отрывки расположены в соответствии с порядком изложения в „Очерках" 1842 и 1844 гг.; заголовки, приданные отрывкам, также принадлежат редакции.]—На первой странице „Записной книжки" написано „Zoonomia"; это слово, повидимому, относится к нескольким первым страницам, где обсуждается вопрос о размножении путем почкования и где это слово упоминается. Многие страницы „Записной книжки" вырваны, — повидимому, они были использованы при составлении „Очерка" 1844 года; эти страницы, несомненно, содержали наиболее интересные записи.»

Стр. 75. «*Приблизительно с предыдущего марта*»... (...from about the month of previous March...), т. е. с марта 1837 года. Переводчик французского издания («La vie et la correspondance de Ch. Darwin» traduit par H. C. de Varigny, Paris, 1888) переводит эти слова так: «au mois de Mars de l'année précédente» (tome I, p. 318), т. е. относит это событие к марту 1836 года, когда Дарвин находился в заливе короля Георга в юго-западной Австралии (с 6 до 14 марта) и на пути к островам Килинг (с 14 марта до 1 апреля). Если бы де Вариньи был прав, то совершенно непонятным было бы утверждение Гексли (см. этот том, стр. 19), который, опираясь на приведенный отрывок, считал, что только вернувшись в Англию и изучив свои материалы Дарвин понял важное значение своего открытия.

Стр. 75. «*Они вымирают*»... Эта и следующая фраза («*Если виды*»...) кажутся на первый взгляд совершенно непонятными, особенно из-за проводимого

* Таблицу перевода английских мер в метрические см. том I, стр. 568.

Дарвином сравнения с золотыми ренетами. Наш известный помолог В. В. Пашкевич, к которому мы обратились за консультацией, любезно дал нам следующую справку: «Golden pippin или Pépin d'or d'Angleterre (золотой пепин или золотой ренет) известен в Англии уже с XVII столетия. А. Леруа в своем „Dictionnaire de pomologie" дает под № 304 литературу сорта с 1690 г., указывая, однако, и на более раннего автора, ботаника Джона Эвелина, впервые упомянувшего в 1672 г. о золотом ренете, массами разводимом лордом Кларендоном на сидр. Ла Квентини в своих „Instructions" (1690) говорит, что „у англичан в большом почете яблоко под названием Guolden Peppins, имеющее внешний вид [габитус дерева] парадиаки или другой какой-либо дикой яблони". Надо заметить, что парадиака обладает способностью к вегетативному размножению. Голландцы имели до 1750 г. свой собственный Golden pippin, о котором Леруа не решается сказать, что это другой сорт. В начале XIX столетия Г. А. Найт поднял вопрос о долговечности сортов (плодовых деревьев) и пришел к выводу, что сорта должны вымирать. К таким *вымирающим сортам* он отнес: яблони — Благородное борсдорфское, *Английский золотой ренет*, Белый зимний кальвиль и др. благодаря многовековому размножению прививкой (вегетативно) без обновления посевом. Повидимому, Дарвин принимает во внимание заключение Найта о вымирании Golden pippin, как сорта старинного и притом в течение нескольких веков размножаемого семенами, а при посеве его семян — теряющегося, не восстановляемого. Таким образом слова „иначе (или: другим путем) все вымирают" следует понимать так: при вегетативном же размножении все вымирают».

Стр. 75. «Между свиньей и тапиром»... Следует напомнить, что семейство тапиров, близкое к семейству носорогов, входит в отряд непарнокопытных, между тем как семейство свиней принадлежит к отряду парнокопытных. Следовательно, в словах Дарвина следует видеть лишь указание на общее происхождение всех копытных, а не на непосредственную филогенетическую близость свиней и тапиров.

Стр. 75. «...брат Мегатерия — их дяди, ныне вымершего.» О южноамериканских неполнозубых и их филогенетических отношениях см. том I, стр. 76—80 и 574 (примечание 62) и том II, стр. 12—13.

Стр. 75. «Противники скажут...» Эта фраза подтверждает справедливость мысли Фр. Дарвина (см. примечание 72 к «Очерку» 1842 г.) о том, что первоначально Ч. Дарвин не видел особых трудностей, представляемых для его теории отсутствием или малым числом промежуточных форм. Отсутствие переходных форм между различными сортами культурных растений и породами домашних животных широко обосновано Дарвином в «Очерке» 1844 г. (см. стр. 162) и в «Происхождении видов» (см. стр. 515).

Стр. 76. [Альпийские растения] ... Эта фраза интересна как документальное подтверждение того, что Дарвин уже в 1837—1838 г. пришел к идее об объяснении при помощи ледниковых явлений присутствия одних и тех же видов растений на горных вершинах и в арктических областях. В дальнейшем он все более подробно развивает эту мысль: см. «Очерк» 1842 г. (стр. 97—98), «Очерк» 1844 г. (стр. 178—180) и «Происхождение видов» (стр. 576—580). В 1846 г. Эд. Форбс опубликовал работу («Memoires of Geological Survey of Great Britain», vol. I, p. 336), в которой развивает аналогичную идею. Характерно для Дарвина, что в указанном месте «Происхождения видов» он излагает эту идею не как свою собственную, а как идею Форбса. Однако, в своей «Автобиографии» Дарвин пишет по этому поводу: «Меня предвосхитили только в одном важном вопросе, и мое самолюбие всегда заставляло меня сожалеть об этом»... и дальше: «Эта идея так мне нравилась, что я изложил ее in extenso, и мне кажется, что Гукер ознакомился с ней за несколько лет до опубликования Эд. Форбсом его знаменитого мемуара по этому вопросу. В тех немногих пунктах, по которым мы с ним расходимся, я все еще думаю, что прав был я. Конечно, я никогда даже не намекнул в печати. что пришел к этой идее самостоятельно.»

Стр. 76. «Скажет ли м-р Ляйелль»... Дарвин, видимо, имеет в виду те две главы 3-го тома «Principles of Geology» (1833), в которых Ляйелль, рассматривая проблему вымирания видов, объясняет последнее изменением физико-географических условий. Ляйелль считает, что при небольших изменениях, охватывающих ограниченные области, вымирают лишь узко-локальные формы с ограниченным ареалом распространения, а их места занимают формы, мигрирующие из других областей. Наоборот, изменения в физической географии обширных стран приво-

дят к вымиранию форм с широким ареалом распространения. В последнем отношении Ляйелль, однако, делает следующую оговорку: «Проследив, таким образом, важные изменения в состоянии живых существ, вытекающие из ничтожных перемен, я считаю почти излишним толковать о целых переворотах, могущих произойти в том случае, если бы климат и физическая география всего земного шара значительно изменились. Уже было сказано, что виды вообще имеют местный характер; что некоторые из них ограничиваются весьма небольшими пространствами, и что существование их зависит от сочетания таких причин, которые если где-либо и повторяются, то разве только в какой-нибудь далекой стране. Поэтому они должны неизбежно гибнуть, когда природа этих местностей изменяется; ибо редко причина, изменяющая характер области, доставляет новые удобства виду для укоренения в каком-нибудь месте». (Ч. Ляйелль, Основные начала геологии, перевод А. Мина, том II, стр. 416—417, Москва, 1866). Можно думать, что именно это рассуждение Ляйелля и дало повод Дарвину написать в ответ на поставленный им вопрос категорическое «никогда».

Стр. 76. «Что касается вымирания»... На всем этом отрывке чувствуется сильное влияние приведенных выше идей Ляйелля, но вместе с тем в этих же словах Дарвина (как справедливо замечает Фр. Дарвин) можно видеть, как, постепенно высвобождаясь из-под влияния Ляйелля, он уже приближается к идее естественного отбора. Этот отрывок тем более замечателен, что он написан до того, как Дарвин познакомился с сочинением Мальтуса.

Стр. 76. ... «разновидность страуса (Petise)» ... Avestruz Petise — местное название южнопатагонского вида (Дарвин первоначально считал его разновидностью) страуса, впервые описанного Дарвином (см. том I, стр. 86—88). Гоулд впоследствии назвал этот вид именем Дарвина: нанду Дарвина (Rhea, или Struthio, Darwini).

Стр. 76. ... «подобно Orpheus» ... Orpheus, или Nesomimus, — галапагосские дрозды-пересмешники, род, очень близкий к американскому роду Mimus. См. том I, стр. 330—331, и том II, стр. 26—27.

Стр. 76. ... «(в противоположность тому, что кажется на основании Америки)» ... Эта оговорка Дарвина имеет в виду его рассуждение о причинах вымирания крупных млекопитающих в Южной Америке (см. том I, стр. 151—152). Дарвин устанавливает там, что с того времени, когда Южная Америка была населена этими вымершими ныне млекопитающими, «не произошло никаких важных перемен в форме страны».

Стр. 77. «При уменьшении населения» ... Ср. этот отрывок с рассуждением Дарвина в «Происхождении видов» об изменчивости видов больших и малых родов (глава II, стр. 309—313).

Стр. 77. ... «способ приспособления (желание родителей??)» ... Можно думать, что в словах, поставленных с двумя вопросами в скобках, содержится сомнение в возможности применения учения Ламарка (о роли целесообразного реагирования организмов на изменения среды) для объяснения возникновения приспособлений.

Стр. 77—78. «Взгляд на поколение как на конденсацию» ... Фр. Дарвин полагает, что этой фразой Ч. Дарвин хотел выразить ту мысль, что «каждое поколение „конденсировано“ в небольшом числе наилучше организованных особей».

ОЧЕРК 1842 ГОДА

ПРИМЕЧАНИЯ ФР. ДАРВИНА *

1. Очевидно, отметка, что следует привести пример.

2. Важность того, чтобы вид подвергался воздействию новых условий на протяжении нескольких поколений подчеркивается в «Происхождении видов», изд. I стр. 7, также стр. 131 (см. этот том, стр. 274 и 367). В последнем из цитируемых двух мест Дарвин предостерегает против предположения, что изменения вы-

* Ссылки Фр. Дарвина на страницы I и VI английских изданий «Происхождения видов» сохранены, но в скобках рядом с ними указаны соответствующие страницы настоящего тома.

зываются случайностью, и говорит о «нашем незнании причины каждого отдельного изменения». Критики Дарвина не всегда принимали во внимание эти его заявления.

3. Ср. «Происхождение», изд. I стр. 10, изд. VI стр. 9 (этот том, стр. 275). Соответствующая цитата из I-го издания: «Молодь одного и того же помета иногда значительно разнится друг от друга, хотя и молодь и родители, как заметил Мюллер, очевидно подвергались совершенно одинаковым условиям жизни».

4. Это место соответствует следующему месту «Происхождения» (изд. I стр. 8): «Наиболее частый случай изменчивости может быть приписан мужским и женским воспроизводительным элементам, подвергшимся влиянию еще до акта зачатия».

5. Повидимому, это значит, что печени свойственна известная изменчивость. Иначе анатомам не приходилось бы говорить об «идеале» этого органа.

6. В «Происхождении» (изд. I стр. 20) Дарвин говорит, что «возможность производить различные расы путем скрещивания была сильно преувеличена».

7. Ослабляющий эффект скрещивания рассматривается в «Происхождении», изд. I стр. 103, изд. VI стр. 126 (этот том, стр. 345).

8. Рассуждение о скрещивании гермафродитов в связи со взглядами Найта имеется в «Происхождении», изд. I стр. 96, изд. VI стр. 119 (этот том, стр. 340). Параллелизм между скрещиванием и изменением условий кратко освещен в «Происхождении», изд. I стр. 267, изд. VI стр. 391 (этот том, стр. 501) и окончательно был подвергнут исследованию в «The effects of Cross- and Self-Fertilization in the vegetable kingdom», 1876 (см. том VI настоящего издания).

9. Статья о vis medicatrix есть в «Dissertations» Броугейма, 1839, экземпляр которых имеется в библиотеке Ч. Дарвина.

10. Это соответствует делению отбора на методический и бессознательный, о чем см. «Происхождение», изд. I стр. 33, изд. VI стр. 38 (этот том, стр. 292).

11. Этот отрывок и сходное рассуждение о могуществе создателя (см. стр. 84) соответствует сравнению между способностью человека производить отбор и соответствующим процессом в природе в «Происхождении», изд. I стр. 83, изд. VI стр. 102 (этот том, стр. 330).

12. См. «Происхождение», изд. I стр. 133, изд. VI стр. 165 (этот том, стр. 368).

13. КогдаДарвин писал этот «Очерк», он, повидимому, не был настолько убежден, как впоследствии, во всеобщем существовании изменений в природе. Вышеприведенная фраза в тексте подтверждает, что в это время он обращал более внимания на *скачки* (sports), или *мутации*, чем в дальнейшие годы.

14. Возможно, что Дарвин заимствовал пример с дятлом у Бюффона из «Histoire Nat. des Oiseaux», том VII, стр. 3, 1780, где, однако, дятел рассматривается с другой точки зрения. Он не один раз прибегает в «Происхождении» к этому примеру. Данное место «Очерка» соответствует рассуждению о дятле и омеле в «Происхождении», изд. I стр. 3, изд. VI стр. 3 (этот том, стр. 271).

15. Этот пример имеется в «Происхождении», изд. I стр. 90, 91, изд. VI стр. 110, 111 (этот том, стр. 335, 336).

16. См. «Происхождение», изд. I стр. 83, изд. VI стр. 102, где слово *создатель* заменено словом *Природа* (этот том, стр. 330).

17. Смысл этих и в подлиннике тяжелых и неправильно построенных фраз тот, что для удивительных приспособлений организмов в природе (предыдущий пример относится к омеле) самым естественным объяснением является отбор, тот «повидимому, обыкновенный способ», который применяет человек к домашним животным и культурным растениям. *(А. Некрасов.)*

18. См. «Происхождение», изд. I стр. 62, 63, изд. VI стр. 77 (этот том, стр. 315), где сделана подобная же сноска на де Кандоля. О Мальтусе см. «Происхождение», стр. 5 (этот том, стр. 272).

19. Возможно, что это относится к размерам истребления птиц. См. «Происхождение», изд. I стр. 68, изд. VI стр. 84 (этот том, стр. 319), где вычислена на основании более поздних данных смертность птиц зимой. «Высчитать зорянок» — вероятно, относится к вычислению размеров размножения птиц при благоприятных обстоятельствах.

20. В «Происхождении», изд. I стр. 64, 65, изд. VI стр. 80 (этот том, стр. 317—

323). Дарвин приводит в пример рогатый скот, лошадей и некоторые растения в Южной Америке и американские виды растений в Индии, и далее в качестве примеров неожиданного воздействия измененных условий — огораживание участка вересковой равнины и отношение между опылением клевера и наличием кошек. («Происхождение», изд. I стр. 74, изд. VI стр. 91, — этот том, стр. 323).

21. «Происхождение», изд. I стр. 74, изд. VI стр. 91 (этот том, стр. 323). «Замечено, что древние индейские развалины ... теперь покрыты растительностью, представляющей то же чудесное разнообразие и то же численное отношение между видами, как и в окружающем девственном лесу».

22. Сравнение с клиньями имеется в «Происхождении», изд. I стр. 67, но вычеркнуто Дарвином в его экземпляре первого издания и отсутствует в VI издании.

23. Ср. «Происхождение», изд. I стр. 77, изд. VI стр. 94 (этот том, стр. 325)

24. Повторение того, что уже было сказано на стр. 84 этого тома.

25. Ср. «Происхождение», изд. I стр. 41, изд. VI стр. 47 (этот том, стр. 297); «Я слышал, как серьезно уверяли: какое счастье, что земляника» ... и т. д.

26. Здесь указаны два типа полового отбора, рассматриваемые в «Происхождении», изд. I стр. 88 и след., изд. VI стр. 108 и след. (этот том, стр. 334).

27. Неясно, почему Дарвин возражает против «случайности» или «внешних условий, приспособляющих дятла к дереву». Он допускает, что вариация в конечном счете вызывается условиями и что природа связи неизвестна, т. е. что результат случаен. Неясно, к какой части предложения относятся в подлиннике два знака вопроса. (Первое замечание Фр. Дарвина вызывает глубокое удивление: неужели сын Дарвина, так много занимавшийся его работами, письмами и научной деятельностью, мог не понять, что Дарвин в данном случае подразумевал только, что без отбора прямое влияние внешних условий не могло создать дятла со всеми его приспособлениями и что случайные вариации без отбора также не создадут дятла. — *А. Некрасов.*)

28. См. том IV наст. издания — «Изменения животных» и т. д., глава IV, где в разделе «Цветы» указывается, что садовые формы Gladiolus и Calceolaria получаются от скрещивания разных видов. Гибрид, полученный Гербертом при скрещивании двух видов Crinum, упоминается в «Происхождении», изд. I стр. 250, изд. VI стр. 370 (этот том, стр. 489). Как известно, Дарвин считал, что домашние собаки произошли от нескольких диких видов.

29. Доказательство того, что существуют различные степени бесплодия, дано в «Происхождении», изд. I стр. 248—255, изд. VI стр. 368—375 (этот том, стр. 488—492). В «Происхождении» я не нашел упоминаемых далее примеров, а именно крокуса, вереска, тетерева и кур, и павлина. О бесплодии между близко родственными видами см. «Происхождение», изд. I стр. 257, изд. VI стр. 377 (этот том, стр. 493). В настоящем «Очерке» Дарвин не делает различия между плодовитостью скрещиваемых видов и плодовитостью гибридного потомства, пункт, на котором он настаивает в «Происхождении», изд. I стр. 245, изд. VI стр. 365 (этот том, стр. 487).

30. Аккерман (Ber. d. Vereins f. Naturkunde zu Kassel, 1898, стр. 23) сообщает со слов Глогера, что было произведено скрещивание домашней курицы и *Tetrao tetrix*; потомок умер на третьем дне жизни.

31. Несомненно, подразумеваются половые клетки. Я не знаю, на основании каких данных Дарвин утверждает, что мул дал потомство.

32. Т. е. для видов характерно бесплодие междувидового скрещивания. (*А. Некрасов.*)

33. Всю фразу невозможно прочесть. Дарвин, как я думаю, имеет в виду формы, обычно считавшиеся разновидностями, но признаваемые за виды, как только оказывалось, что при скрещивании друг с другом они бесплодны. См. пример красной и синей Anagallis, сообщаемый по данным Гертнера в «Происхождении», изд. I стр. 247, изд. VI стр. 368 (этот том, стр. 487).

34. В «Происхождении», изд. I стр. 258, где Дарвин в этой связи говорит о конституциональных различиях, он отмечает, что они ограничиваются воспроизводительной системой.

35. На чувствительности воспроизводительной системы Дарвин настаивает в «Происхождении», изд. I стр. 8, изд. VI стр. 10 (этот том, стр. 276).— О том, что

хорек размножается в неволе, упоминается в «Изменениях животных» и т. д. (Настоящее издание, том IV, гл. XVI.)

36. Замечание Линдлея цитируется в «Происхождении», изд. I стр. 9. Замечание Линнея о том, что альпийские растения склонны к бесплодию в условиях культивирования, приводится в «Изменениях животных» и т. д. (Настоящее издание, том IV, гл. XVIII.) В том же месте Дарвин говорит, что торфолюбивые растения бесплодны в наших садах; несомненно, это и есть болотные американские растения, цитируемые Дарвином на стр. 88. На следующей странице того же места «Изменений животных» и т. д. упоминается также бесплодие сирени (*Syringa persica* и *S. chinensis*).

37. Дарвин, вероятно, хочет сказать, что увеличение лепестков вызывается большим количеством пищи, остающейся для них вследствие бесплодия. См. «Изменения животных» и т. д. (Настоящее издание, том IV, конец гл. XVIII.) Следует заметить, что махровость цветка может иметь место и при отсутствии заметного бесплодия.

38. Я не нашел упоминания об этом в работах Дарвина.

39. О несколько сомнительном примере с читой (Felis jubata) см. «Изменения животных» и т. д. (том IV, гл. XVIII). Я не знаю, к какому факту относятся слова «свинья в Индии».

40. Здесь подразумевается: «от которых зависит их неспособность размножаться в неестественных условиях».

41. Окончание этой фразы путано. Ясно, что ее надо закончить словами «не отказывались размножаться» вместо скобок и теперешнего окончания фразы.

42. Дарвин, без сомнения, подразумевает изменение, произведенное суммированием вариаций при помощи отбора.

43. Смысл этого предложения становится ясным из фразы в рукописи 1844 г.: «Пока человек не отберет от одного и того же корня две разновидности, приспособленные к двум климатам или к другим различным внешним условиям, и не подвергнет каждую из них в течение одного или нескольких тысячелетий влиянию этих условий, отбирая все время особей, лучше к ним приспособленных, нельзя считать, что человек даже приступил к этому опыту» (этот том, стр. 144), т. е. к попытке произвести взаимно бесплодные домашние породы.

44. Эта фраза до некоторой степени представляет повторение предыдущей и, может быть, должна была заменить первую. Я решил, что лучше привести обе. В «Происхождении», изд. I стр. 141, изд. VI стр. 176 (этот том, стр. 374) Дарвин высказывает мнение, что способность выдерживать различные условия у человека и у его домашних животных представляет образец «широко распространенной гибкости конституции».

45. В «Происхождении», изд. I, главы I и V, Дарвин не допускает, что воспроизведение само по себе, независимо от окружающей среды, может служить причиной изменений. О результатах накопления воздействий новых условий см. «Происхождение», изд. I стр. 7, 12, изд. VI стр. 8, 14 (этот том, стр. 275, 278).

46. Как уже сказано, этот важный принцип исследован в сочинении Дарвина «Действия перекрестного опыления и самоопыления» и т. д. (том VI наст. издания). Проф. Бэтсон указал мне, что следовало бы повторить опыты с гаметически чистыми особями.

47. В «Происхождении» «трудностям теории» посвящена специальная глава; в настоящем «Очерке» обсуждение этого вопроса выглядит недостаточным, даже принимая во внимание, как мало отведено ему здесь места. Относительно берцовой кости см. стр. 108.

48. Это можно понять так: «Общее строение летучей мыши такое же, как у нелетающих млекопитающих».

49. Земляной дятел Ю. Америки был предметом особой работы Дарвина 1870 г. (перевод ее напечатан в настоящем томе).

50. Та же оговорка сделана и в «Происхождении», изд. I стр. 207, изд. VI стр. 319 (этот том, стр. 459).

51. Отсутствие у птиц на Галапагосских островах страха перед человеком описано в «Дневнике изысканий» и т. д. (см. том I наст. издания, стр. 334). Собаки и кролики, вероятно, упоминаются в качестве примеров, иллюстрирующих утрату

наследственного страха перед человеком. В рукописи 1844 года Дарвин указывает, что дикая собака на Кубе обладает большой природной дикостью, даже в том случае, если она поймана в очень раннем возрасте (см. этот том, стр. 150).

52. В «Происхождении», изд. I стр. 207, изд. VI стр. 319 (этот том, стр. 459), Дарвин отказывается дать определение инстинкта. Об определении лорда Броугейма см. его «Dissertations on subjects of Science», 1839, стр. 27.

53. См. James Hogg (the Ettrick Shepherd), Works, 1865, Tales and Sketches, стр. 403.

54. Это относится к птице-портному, пользующейся иногда готовой ниткой, сделанной человеком, а не скрученной ею самой.

55. *«Часто утрачиваются»* — относится к инстинктам; *«птицы дичают»* — поставлено в скобки, так как, повидимому, это мысль, пришедшая в голову позднее, *«гнездо без крыши»* — относится к оляпке, у которой гнездо не имеет крыши, если она строит его под каким-либо навесом.

56. В рукописи 1844 г. имеется интересное рассуждение о *способностях* и отличии их от *инстинктов* (см. этот том, примечание на стр. 153).

57. В это время, как и долго потом, считали, что наследование приобретенных признаков действительно существует.

58. Ошибка Дарвина; должно быть: 2-й части. (См. по этому поводу замечания Фр. Дарвина в его введении к «Очерку» 1842 г., этот том, стр. 31.)

59. Смысл тот, что положение, принимаемое животным, *притворяющимся мертвым*, не совсем похоже на положение мертвого животного (о симуляции смерти см. в этом томе перевод статьи Дарвина «Инстинкт»).

60. Это относится к упоминаемым в рукописи 1844 г. (см. этот том, стр. 150) «странствующим» овцам, приобретшим инстинкт миграций. (См. указанную в примечании 59 статью «Инстинкт».)

61. В «Происхождении», изд. I стр. 209, изд. VI стр. 321 (этот том, стр. 460) упоминается о псевдо-инстинктивном мастерстве игры на пианино у Моцарта. См. Phil. Trans., 1770, стр. 54.

62. В рассуждении о сотах пчел («Происхождение», изд. I стр. 225, изд. VI стр. 343, этот том, стр 473) Дарвин указывает, что его теория основывается на наблюдениях Уотергауза.

63. Клювы галапагосских птиц изображены в «Дневнике изысканий» и т. д. (см. наст. изд., том I, стр. 313). Рассуждение об изменении формы в зависимости от перемены инстинкта неясно, и я не нахожу возможным пытаться истолковать его.

64. Объясняю это темное место следующим образом: «Такой препятствующий закон неизвестен, но во всех сочинениях по этому вопросу (в полном противоречии со всеми известными фактами) признается закон, ограничивающий возможный размер изменений». В «Происхождении» Дарвин, насколько мне известно, никогда не ограничивает способность организмов изменяться.

65. В «Изменениях животных» и т. д. (см. наст. издание, том IV, гл. XXIII) указано, что георгина проявила чувствительность к условиям 1841 г. Все разновидности георгины, как говорят, выведены в Англии после 1804 г. (там же, гл. X).

66. В подлинной рукописи написано «Часть III», но совершенно ясно, что это описка и что должно быть «Часть II» (см. выше примечание 58). Я не в состоянии был установить, где кончается § IV и начинается § V, и поэтому объединил их.

67. Эта фраза приблизительно соответствует заключению в «Происхождении», см. изд. I стр. 482, изд. VI стр. 661 (этот том, стр. 661).

68. Подобная фраза имеется в заключении «Происхождения», изд. I стр. 481, изд. VI стр. 659 (этот том, стр. 660).

69. См. «Происхождение», изд. I стр. 312, изд. VI стр. 453 (этот том, стр. 539).

70. См. «Происхождение», изд. I стр. 280, 281, изд. VI стр. 414 (этот том, стр. 515). Дарвин приводит свои опыты над голубями, как примеры того, что он подразумевает под промежуточными разновидностями; там же приводится пример лошади и тапира.

71. Чтобы дать представление о стиле рукописи, нами намеренно сохранена небрежность в построении фразы подлинника: «Постепенность... настолько пол-

ния, что... можно приблизиться почти к полной постепенности». *(А. Некрасов.)*

72. Отсутствие промежуточных форм между современными организмами (а также и у ископаемых) рассматривается в «Происхождении», изд. I стр. 279, 280, изд. VI стр. 413 (этот том, стр. 514—515). Из вышеприведенного рассуждения не видно, чтобы Дарвин так остро чувствовал эту трудность, как он выразил это в «Происхождении», изд. I стр. 299, где сказано, что быть может это «самое очевидное и самое серьезное возражение, какое может быть выдвинуто против моей теории», но в черновом наброске общих выводов, написанном им на обороте предпоследней страницы рукописи, он ссылается на геологическое доказательство: «Доказательство, поскольку оно имеется, благоприятное, но чрезвычайно неполное — величайшее затруднение для моей теории. Я убежден, что не непреодолимое». Замечания Бекленда приведены в «Происхождении», изд. I стр. 329, изд. VI стр. 471 (этот том, стр. 549).

73. Что геологические доказательства, поскольку они имеются, благоприятны для теории происхождения, подчеркивается в «Происхождении», изд. I стр. 343—345, изд. VI стр. 490—492 (этот том, стр. 561—562). Что касается «сети» следующей фразы, см. ниже примечание 137 к этому «Очерку».

74. См. «Происхождение», изд. I стр. 288, изд. VI стр. 422 (этот том, стр. 520): «Остатки, погребенные в песке или в гравие, после поднятия слоев обыкновенно растворяются благодаря просачиванию дождевой воды».

75. «Вступают в область разрушительного действия морского прибоя», как говорится в «Происхождении» (этот том, стр. 522). *(А. Некрасов.)*

76. Подразумевается: «благоприятно для сохранения ископаемых под увеличивающейся толщей отложений». *(А. Некрасов.)*

77. Весь последний абзац трудно поддается истолкованию. Однако, несмотря на неясность, легко найти общее сходство с рассуждением о значении опускания в «Происхождении», изд. I стр. 290 и след., изд. VI стр. 422 и след. (этот том, стр. 520 и след.).

78. См. ниже примечание 85.

79. Ср. «Происхождение», изд. I стр. 298, изд. VI стр. 437 (этот том, стр. 529). «Мы, быть может, всего лучше представим себе всю невероятность предположения, что нам удастся связать между собой виды посредством многочисленных нечувствительных переходных ископаемых звеньев, спросив себя: будет ли, например, в состоянии геолог некоторого будущего периода доказать, что наши разнообразные породы рогатого скота, овец, лошадей и собак произошли от одного корня или от нескольких первоначальных корней».

80. Внезапное появление групп близких видов в самых низших из известных слоев с ископаемыми рассматривается в «Происхождении», изд. I стр. 306, изд. VI стр. 446 (этот том, стр. 534). Постепенное появление в поздних слоях рассматривается в «Происхождении», изд. I стр. 312, изд. VI стр. 453 (этот том, стр. 539).

81. Ср. «Происхождение», изд. I стр. 307, изд. VI стр. 448 (этот том, стр. 535).

82. Т. е. «мы отказываемся от нашей теории». *(А. Некрасов.)*

83. Я истолковал как «*песчаник*» (Sandstone), зачеркнутое слово, которое я сперва прочел, как «*море*» (Sea); я сделал это в согласии с предположением проф. Джедда, который указал мне, что «следы в красном песчанике были в то время известны и что геологи не делали особых различий между амфибиями и рептилиями».

84. Здесь имеются в виду Palaeotherium и др. ископаемые, открытые Кювье на Монмартре.

85. Это сравнение полнее дано в «Происхождении», изд. I стр. 310, изд. VI стр. 452 (этот том, стр. 538): «Что касается меня» и т. д. Проф. Джедд любезно указал мне, что метафора Дарвина основана на сравнении геологии с историей в главе I «Principles of Geology» Ляйелля, изд. I, 1830, том I, стр. 1—4 (см. Ч. Ляйелль, Основные начала геологии, перев. А. Мина, т. I, стр. 1—4, Москва, 1866). Проф. Джедд обратил также мое внимание на другую фразу «Основ», изд. I, 1833, т. III, стр. 33, где Ляйелль изображает историка, исследующего «два города, погребенных у подножия Везувия и лежащих непосредственно друг на друге». Историк открыл бы, что обитатели нижнего города были греки, а верхнего—италь-

янцы. Но он бы ошибся, предположив, что в Кампании произошло внезапное изменение греческого языка в латинский. Мне кажется, достаточно ясно, что дарвиновская метафора отчасти заимствована из этой фразы. См. например (в указанной выше цитате из «Происхождения») такие фразы, как «история..., написанная на изменявшемся языке» — «кажущиеся внезапно измененными формы жизни». (Вторая из этих двух фраз взята из I издания, в VI издании ее нет.—*С. Соболь.*) Фраза ⟨«Взгляды Ляйелля, поскольку он»...⟩ и т. д. несомненно означает, как думает проф. Джедд, что Ляйелль не шел так далеко, как Дарвин в вопросе о неполноте геологической летописи.

86. О редкости и вымирании см. «Происхождение», изд. I стр. 109, 319, изд. VI стр. 133, 461 (этот том, стр. 349, 544).

87. Дарвин имеет здесь в виду теорию катастроф Кювье. *(А. Некрасов.)*

88. В «Происхождении», изд. I стр. 346, изд. VI стр. 493 (этот том, стр. 593), Дарвин начинает рассуждение о географическом распространении с преуменьшения влияния физических условий. Он придает большое значение влиянию *преград*, как и в настоящем «Очерке».

89. Примечание А. Р. Уоллеса: «Недостаточное сходство, рассматриваемое здесь, имеется между горами Бразилии и Гвианы, с одной стороны, и Андами, с другой, а также между горами Индостана и Гималаями. В обоих случаях существует непрерывная промежуточная страна. — Острова, о которых здесь идет речь, несомненно, Галапагосские, если судить по несходству с Южной Америкой, наши собственные Великобританские острова по сравнению с Европой и, может быть, Ява по сходству с континентальной Азией».

90. Доказательства против существования множественных центров творения даны в «Происхождении», изд. I стр. 352, изд. VI стр. 499 (этот том, стр. 567).

91. В «Происхождении», изд. I стр. 366, изд. VI стр. 516 (этот том, стр. 576), Дарвин излагает свои взгляды на альпийские растения не как оригинальные, а ссылается на работу Форбса (см. выше примечания к «Записной книжке» Дарвина, стр. 764).

92. О замещающих видах см. «Происхождение», изд. I стр. 349, изд. VI стр. 496 (этот том, стр. 565).

93. *Ринкон* — по-испански значит убежище или угол; здесь, вероятно, употреблено в смысле маленькой фермы.

94. См. «Происхождение», изд. I стр. 390, изд. VI стр. 543 (этот том, стр. 592—593).

95. О колебаниях см. «Происхождение», изд. I стр. 291, изд. VI стр. 426 (этот том, стр. 522).

96. Победа пришлых организмов над местными показывает, что местные оказались не вполне приспособленными. См. «Происхождение», изд. I стр. 390, изд. VI стр. 543 (этот том, стр. 592).

97. См. «Происхождение», изд. I стр. 398, изд. VI стр. 553 (этот том, стр. 598).

98. По поводу сравнения между Новой Зеландией и мысом Доброй Надежды см. «Происхождение», изд. I стр. 389, изд. VI стр. 542 (этот том, стр. 592).

99. См., однако, данные о лягушках и пр. в «Происхождении», изд. I стр. 393, изд. VI стр. 546 (этот том, стр. 594).

100. См. «Происхождение», изд. I стр. 339 и 349, изд. VI стр. 485 и 496—497 (этот том, стр. 558 и 565).

101. См. «Происхождение», изд. I стр. 292, изд. VI стр. 436—437 (этот том, стр. 522—523).

102. См. выше примечание 79.

103. Об аналогичных сходствах см. «Происхождение», изд. I стр. 427, изд. VI стр. 582 (этот том, стр. 615).

104. «Фактически натуралисты, когда работают, не обращают внимания на физиологическое значение признаков... Если они находят более или менее однообразный признак,... они пользуются им, придавая ему большое значение», — «Происхождение», изд. I стр. 417, изд. VI стр. 573 (этот том, стр. 610).

105. «Нас... предостерегают от соединения двух разновидностей ананаса на основании одного только очень большого сходства их плода, хотя он и является

наиболее важной частью», — «Происхождение», изд. I стр. 423, изд. VI стр. 579 (этот том, стр. 613).

106. Смысл всей этой фразы неясен, хотя текст совершенно отчетлив за исключением одного неразобранного слова (см. следующее примечание).

107. Повидимому, смысл этой темной фразы тот, что при однообразных физических условиях направление отбора определяется зависимостью организмов друг от друга. *(А. Некрасов.)*

108. Эта фраза показывает, что Дарвин был близок к формулировке принципа расхождения признаков, на который он позднее обращал так много внимания. См. «Происхождение», изд. I стр. 111, изд. VI стр. 134 (этот том, стр. 350).

109. Т. е. при одинаковых условиях в различных частях земного шара.

110. Это же сравнение имеется в «Происхождении», изд. I стр. 427, изд. VI стр. 583 (этот том, стр. 616).

111. Дарвин, очевидно, хотел здесь сказать *воздух*, в тексте же дважды написано *вода*.

112. В «Происхождении», изд. I стр. 434, изд. VI стр. 595 (этот том, стр. 623), термин *морфология* включает и понятие *единство типа*. Плавник дельфина и крыло летучей мыши приводятся здесь как примеры морфологического сходства.

113. Мысль расшифровать трудно.

114. Т. е. сходство с другими организмами общего происхождения. *(А. Некрасов.)*

115. В «Происхождении», изд. I стр. 436, изд. VI стр. 598 (этот том, стр. 624), Дарвин говорит об «общем плане», затемненном в плавниках «гигантских вымерших морских ящериц».

116. См. «Происхождение», изд. I стр. 437, изд. VI стр. 599 (этот том, стр. 625).

117. В смысле «терминологии». *(А. Некрасов.)*

118. Дарвин, как и все натуралисты того времени, принимает здесь позвоночную теорию черепа Вик д'Азира, Кельрейтера, Окена и Гёте. *(А. Некрасов.)*

119. Здесь, как я думаю, Дарвин впервые употребляет слова «теория происхождения».

120. Т. е. «мы назвали бы это морфологическим фактом».

121. В «Происхождении», изд. I стр. 438, изд. VI стр. 602 (этот том, стр. 627), Дарвин, говоря, что «большинство натуралистов употребляет» термины морфология и метаморфоз «в метафорическом смысле», заявляет: — «С моей точки зрения эти термины могут употребляться в буквальном смысле» (в I издании; в VI издании та же мысль выражена несколько иначе.—*С. Соболь*).

122. См. «Происхождение», изд. I стр. 439, изд. VI стр. 605 (этот том, стр. 628).

123. В «Происхождении», изд. I стр. 440, изд. VI стр. 606 (этот том, стр. 628), Дарвин доказывает, что «образование у зародышей позвоночных артериальных дуг в области жаберной щели» не имеет прямой связи с условиями существования.

124. Почти тождественная фраза имеется в «Происхождении», изд. I стр. 440, изд. VI стр. 606 (этот том, стр. 628).

125. В этом месте, между строчек (повидимому, чтобы не забыть), написаны следующие слова: «Смерть старых братьев от одного и того же своеобразного заболевания». Эта мысль развита подробнее несколькими строками ниже. Мне кажется, что случай с братьями заимствован Дарвином у его отца д-ра Р. У. Дарвина.

126. См. рассуждение об этом влиянии в «Происхождении», изд. I стр. 443—444, изд. VI стр. 610 (этот том, стр. 631). Дарвин проводит здесь различие между причиной, действующей на половые клетки, и реакцией, проявляющейся в позднейший период времени.

127. Вероятно, фраза должна была кончаться так: «и до тех пор этого действия не видно».

128. См. «Происхождение», изд. I стр. 444—445, изд. VI стр. 611 (этот том, стр. 632). Знак вопроса, который поставлен за словами *гораздо менее*, оправдывается тем, что понадобилось измерение, чтобы доказать, что щенки борзой и бульдога еще «не обладают всей суммой относительных различий взрослых» (см. указанное место: стр. 632).

129. Некоторые из этих примеров имеются в «Происхождении», изд. I стр. 450—454, изд. VI стр. 619—620 (этот том, стр. 636—637).

130. Я полагаю, смысл этих слов тот, что абортивные органы суть видовые признаки в противоположность уродствам.

131. Маленькие отвислые рога, появляющиеся у безрогих пород скота, упоминаются в «Происхождении», изд. I стр. 454, изд. VI стр. 625 (этот том, стр. 639).

132. *Linum flavum* — диморфен, тмин—двудомен. Неясно, на какую особенность *Geranium pyrenaicum* обращено внимание.

133. Исследование Дарвина над крыльями утки и пр. см. в «Изменениях животных» и т. д. (настоящее издание, том IV, глава VIII).

134. После слова *бесполезным*, вставлены слова *vis medicatrix*, очевидно, чтобы не забыть.

135. В мужских цветках некоторых сложноцветных пестик функционирует только как поршень для сбрасывания пыльцы.

136. Повидимому, Дарвин хотел здесь сказать, что и низшие организмы приспособились к особым условиям (например, паразиты кишек). *(А. Некрасов.)*

137. Дарвин, несомненно, хотел сказать здесь, что сложные отношения между организмами можно грубо представить в виде сети, узлы которой символизируют отдельные виды.

138. Это относится, вероятно, к ракообразным, о которых Дарвин пишет, что «ракообразные, занимающие противоположные концы ряда, едва ли имеют какой-либо общий признак». «Происхождение», изд. I стр. 419, изд. VI стр. 575 (этот том, стр. 611).

139. «Известно, что скрещивание с бульдогом развивает во многих поколениях борзой смелость и упорство», — «Происхождение», изд. I стр. 214, изд. VI стр. 327 (этот том, стр. 463).

140. Сравнение с дикарем, взирающим на корабль, имеется в «Происхождении», изд. I стр. 485, изд. VI стр. 665 (этот том, стр. 664). (Источник этого излюбленного Дарвином сравнения можно обнаружить в «Дневнике изысканий» и т. д., настоящее издание, том I, стр. 194: описывая объекты, возбуждающие внимание огнеземельцев, Дарвин говорит, что «красные лоскутки или голубые чётки... возбуждали их изумление в гораздо большей степени, чем такой большой и сложный предмет, как наш корабль» и далее приводит цитату из Бугенвиля, которая, очевидно, и натолкнула его на эту мысль. — *С. Соболь.*)

141. В «Происхождении», изд. I стр. 486, изд. VI стр. 665 (этот том, стр. 664) Дарвин говорит об «итоге многочисленных приспособлений». Я ввел вышеприведенные слова, которые делают фразу яснее. «В «Происхождении» сравнение с «великим механическим изобретением», а не с «произведениями искусства».

142. См. подобную же фразу в «Происхождении», изд. I стр. 487, изд. VI стр. 667 (этот том, стр. 665).

143. См. «Происхождение», изд. I стр. 488, изд. VI стр. 668 (этот том, стр. 665—666).

144. Этот отрывок является предшественником заключительных слов первого издания «Происхождения видов», которые остались в сущности неизменными и в последующих изданиях: «Есть величие в этом воззрении, по которому жизнь с ее различными проявлениями была первоначально вдохнута в одну или ограниченное число форм; и между тем как наша планета продолжает вращаться согласно неизменным законам тяготения, из такого простого начала развилось и продолжает развиваться бесконечное число самых прекрасных и самых изумительных форм». Во II издании Дарвин заменил слова *была первоначально вдохнута* словами *творец первоначально вдохнул.*

145. Ср. «Происхождение», изд. I стр. 481, изд. VI стр. 659 (этот том, стр. 660): «Это затруднение совершенно сходно с тем, которое испытывали геологи, когда Ляйелль выдвинул впервые свое утверждение о том, что длинные ряды внутриматериковых скал и глубокие долины являются результатами медленного действия береговых волн. (Текст I издания; в VI издании конец несколько изменен. — *С. Соболь.*)

ОЧЕРК 1844 ГОДА

ПРИМЕЧАНИЯ ФР. ДАРВИНА

1. Накапливающее действие одомашнения отмечается в «Происхождении», см., например, изд. I стр. 7, изд. VI стр. 8 (этот том, стр. 274).

2. Этот тип изменений переходит в то, что Дарвин описывает как прямое действие окружающих условий. Поскольку изменения зависят от причин, действующих в период взрослого возраста организма, они могут быть названы индивидуальными изменениями, но Дарвин употребляет этот термин для врожденных изменений, например, для различий, обнаруживаемых у растений, происходящих из семян одного и того же стручка. См. «Происхождение», изд. I стр. 45, изд. VI стр. 53 (этот том, стр. 301).

3. Здесь, как и в рукописи 1842 г., Дарвин склонен преуменьшать изменчивость в природе.

4. Здесь это решительнее подчеркнуто, чем в «Происхождении», изд. I стр. 30, изд. VI стр. 34 (этот том, стр. 289—290).

5. См. «Происхождение», изд. I стр. 13, изд. VI стр. 15 (этот том, стр. 279).

6. «Происхождение», изд. I стр. 86, изд. VI стр. 105 (этот том, стр. 332).

7. Интересно отметить, что хотя Дарвин, подобно своим современникам, был убежден в наследовании приобретенных признаков, он исключил случаи увечья.

8. Это соответствует «Происхождению», изд. I стр. 10, изд. VI стр. 9 (этот том, стр. 275).

9. «Происхождение», изд. I стр. 8, изд. VI стр. 10 (этот том, стр. 276).

10. О пластичности см. «Происхождение», изд. I стр. 12, 132, изд. VI стр. 14, 165 (этот том, стр. 278, 367).

11. «Изменения животных» и т. д. (настоящее издание, том IV, глава X).

12. Термин «отбор» применяется здесь скорее в смысле изоляции, чем в смысле накопления мелких различий. Проф. Генсло в своей работе «Heredity of Acquired Characters in Plants» (1908 г., стр. 2) цитирует из сочинения Дарвина «Изменения животных» и т. д. (глава XXIII) отрывок, в котором Дарвин, рассуждая о прямом влиянии внешних условий, говорит: «Новая подразновидность могла бы таким образом получиться без помощи отбора». Дарвин, конечно, не хотел сказать, что такие разновидности не подлежат действию естественного отбора, но только то, что новая форма может появиться *без суммирования* новых признаков. Проф. Генсло, очевидно, не знал, что вышеприведенный отрывок во втором издании «Изменений животных» и т. д. Дарвином опущен. (См. настоящее издание, том IV, глава XXIII.)

13. См. «Очерк» 1842 г. (этот том, стр. 82).

14. См. «Происхождение», изд. I стр. 33, изд. VI стр. 38 (этот том, стр. 292). Данные в настоящем «Очерке» даны, пожалуй, в более развернутом виде, чем в «Происхождении».

15. «Дневник изысканий» и т. д. (наст. издание, том I, стр. 184): «Собаки ловят выдр, а старухи нет».

16. Значение скрещивания здесь подчеркнуто гораздо сильнее, чем в «Происхождении». См. изд. I стр. 20, изд. VI стр. 23 (этот том, стр. 283), где Дарвин развивает даже противоположную точку зрения. Это изменение мнения может быть связано с его работой над голубями. Все рассуждение о скрещивании соответствует главе VIII первого издания «Происхождения» в большей мере, чем какой-либо раздел в предшествующей части книги.

17. Параллелизм между результатами скрещивания и результатами влияния условий рассматривается с другой точки зрения в «Происхождении», изд. I стр. 266, изд. VI стр. 391 (этот том, стр. 501). Экспериментальное доказательство этого важного принципа дано Дарвином в его труде «Перекрестное опыление и самоопыление» и т. д. (см. том VI наст. издания). Проф. Бэтсон полагал, что опыты следует повторить с гаметически чистыми растениями.

18. Так называемый закон Найта—Дарвина часто неверно понимается. См. статью Гёбеля в «Darwin and Moderne Science», 1909, стр. 419. См. также статью Фр. Дарвина в «Nature», 27 октября 1898 г.

19. Теория Палласа рассматривается в «Происхождении», изд. I стр. 253, 254, изд. VI стр. 374 (этот том, стр. 491).

20. См. статью Дарвина «Плодовитость гибридов обыкновенного и китайского гуся» 1880 года (перевод ее дан в настоящем томе).

21. «Происхождение», изд. I стр. 19, изд. VI стр. 22 (этот том, стр. 283).

22. «Изменения животных» и т. д. (настоящее издание, том IV, глава XII).

23. Это рассуждение соответствует в «Происхождении» изд. I стр. 11 и 143, изд. VI стр. 13 и 177 (этот том, стр. 277 и 375).

24. «Происхождение», изд. I стр. 7, изд. VI стр. 7 (этот том, стр. 274).

25. См. «Изменения животных» и т. д. (настоящее издание, том IV, глава XXII, примечание о Шлейдене).

26. Ср. «Происхождение», изд. I стр. 9, изд. VI стр. 11 (этот том, стр. 276). Неясно, что значат слова «не у потомства».

27. В «Происхождении», изд. I стр. 41, изд. VI стр. 46 (этот том, стр. 296—297) вопрос трактуется иначе: указывается, что большое количество особей в стаде дает больше шансов для появления полезных уклонений. Дарвин цитирует слова Маршалла о том, что овцы никогда не могут улучшаться в маленьком стаде. Эта цитата заимствована из работы Маршалла «Review of the Reports to the Board of Agriculture», 1808, стр. 406. В данном «Очерке» имя Маршалла надписано на полях. Вероятно, это относится к указанной работе, стр. 200, где сказано, что овцы без присмотра пастуха во многих частях Англии, вероятно, неизбежно должны быть похожи друг на друга вследствие смешанного скрещивания.

28. См. «Происхождение видов», изд. I стр. 8, изд. VI стр. 8 (этот том, стр. 274—275).

29. См. «Происхождение», изд. I стр. 42, изд. VI стр. 48 (этот том, стр. 298).

30. В главе II первого издания «Происхождения» Дарвин наоборот настаивает на существовании изменчивости в естественном состоянии (см., например, изд. I стр. 45, изд. VI стр. 53, этот том, стр. 301): «Я убежден, что самый опытный натуралист изумился бы многочисленности случаев изменчивости..., которые он мог бы собрать на основании авторитетных данных, подобно тому как я собирал их в течение длинного ряда лет».

31. См. «Происхождение видов», изд. I стр. 44, изд. VI стр. 52 (этот том, стр. 300—301).

32. Дарвину в это время не было еще известно значение диморфизма.

33. В «Изменениях животных» и т. д. (настоящее издание, том IV, глава XXVI) Дарвин обращает внимание на полосато окрашенные и курчавые породы, встречающиеся как у кур, так и у голубей. Точно так же аналогичные изменения в виде особой формы покрова встречаются у ехидны и ежа.

34. Соответствующее место имеется в «Происхождении», изд. I стр. 38, изд. VI стр. 101 (этот том, стр. 330), где, однако, природа заменяет отбирающее существо.

35. Омела используется как иллюстрация в «Происхождении», изд. I стр. 3, изд. VI стр. 3, но с меньшими подробностями (этот том, стр. 271).

36. Этот отдел представляет часть тех работ Дарвина и Уоллеса, которые были прочитаны в Линнеевском обществе 1 июля 1858 г.

37. См. «Происхождение», изд. I стр. 64, изд. VI стр. 79 (этот том, стр. 316).

38. Соответствует приблизительно «Происхождению», изд. I стр. 64—65, изд. VI стр. 80 (этот том, стр. 317).

39. Это сравнение имеется в I издании «Происхождения», стр. 67, но отсутствует в позднейших изданиях.

40. См. «Происхождение», изд. I стр. 104, 292, изд. VI стр. 127, 429 (этот том, стр. 345, 524).

41. Указание на важность малейших различий в борьбе за существование имеется в «Очерке» 1842 г. (см. этот том, стр. 85, примечание).

42. См. «Происхождение», изд. I стр. 90, изд. VI стр. 110 (этот том, стр. 335).

43. Эти две формы полового отбора даны и в «Происхождении», изд. I стр. 87, изд. VI стр. 107 (этот том, стр. 333). Гвианский каменный петушок приведен как пример бескровного состязания.

44. Отрывок из рукописи 1842 г., доложенный в заседании Линневского общества 1 июля 1858 г и напечатанный затем в журнале Общества, заканчивается словом mate (супруг), но из контекста ясно, что должно быть male (самец); однако, и в рукописи ясно написано — mate.

45. В «Происхождении» Дарвин, конечно, употребил бы слово «разновидность» (variety).

46. Весь отрывок, начиная от слов «Расы, полученные» (стр. 138) и до слов «к этим условиям» (стр. 139, строка 16 снизу), в рукописи перечеркнут карандашом вертикальными линиями.

47. См. «Происхождение», изд. I стр. 83, изд. VI стр. 102 (этот том, стр. 330).

48. В настоящем «Очерке» имеются некоторые данные в пользу того, что Дарвин придавал *скачкам* (sports) большее значение, чем впоследствии, но данная фраза указывает на иной путь работы отбора. Нужно всегда помнить, что многие из небольших различий, теперь рассматриваемых как мелкие мутации, и представляют собой те мелкие изменения, при помощи которых, по мнению Дарвина, действует отбор.

49. См. «Изменения животных» и т. д. (настоящее издание, том IV, глава XXI).

50. См. Suchetet, «L'hybridité dans la nature», Bruxelles, 1888, p. 67. В «Изменениях животных» и т. д. (настоящее издание, том IV, глава XIII) упоминаются гибриды между курами и фазанами. Я не могу дать указаний относительно других случаев.

51. «Происхождение», изд. I стр. 250, изд. VI стр. 370 (этот том, стр. 489).

52. Такова была позиция Гертнера и Кельрейтера; см. «Происхождение», изд. I стр. 246—247, изд. VI стр. 367—368 (этот том, стр. 487).

53. Герберт заметил, что крокус не дает семян, если пересадить его до опыления, но что такая пересадка после опыления не ведет к бесплодию. («Изменения животных» и т. д., настоящее издание, том IV, глава XVIII). Там же упоминание об Ericaceae, подверженных захирению пыльников. О Crinum см. «Происхождение», изд. I стр. 250, изд. VI стр. 370 (этот том, стр. 489); о Rhododendron и Calceolaria см. изд. I стр. 251, изд. VI стр. 371 (этот том, стр. 490).

54. См. «Изменения животных» и т. д. (настоящее издание, том IV, глава XVIII); о чите см. там же.

55. «Изменения животных» и т. д. (настоящее издание, том IV, глава XVIII).

56. Цитировано в «Происхождении», изд. I стр. 9.

57. См. «Изменения животных» и т. д., глава XVIII.

58. Там же, глава XVI.

59. Там же, глава XVIII.

60. «Происхождение», изд. I стр. 267, изд. VI стр. 392 (этот том, стр. 501—502). Этот принцип был экспериментально исследован Дарвином, см. его работу «Перекрестное опыление и самоопыление» и т. д. (том VI настоящего издания).

61. «Происхождение», изд. I стр. 268, изд. VI стр. 398 (этот том, стр. 505).

62. Неясно, к какому месту относятся эти примечания.

63. «Происхождение», изд. I стр. 272, изд. VI стр. 404 (этот том, стр. 509).

64. Этот раздел, повидимому, не соответствует точно какому-либо разделу в «Происхождении»; в некоторых местах он напоминает стр. 15, 16 первого издания, а также раздел об аналогичных изменениях у различных видов, — «Происхождение», изд. I стр. 159, изд. VI стр. 194 (этот том, стр. 384).

65. Закон компенсации рассматривается в «Происхождении», изд. I стр. 147, изд. VI стр. 182 (этот том, стр. 377).

66. У горечавки (Gentiana) встречаются голубые, желтые и красноватые цветы. У кислицы (Oxalis) желтые, пурпуровые, фиолетовые и розовые.

67. Этот раздел приблизительно соответствует разделу «Сравнение гибридов и помесей независимо от их плодовитости», — «Происхождение», изд. I стр. 272, изд. VI стр. 403 (этот том, стр. 509). Обсуждение взглядов Гертнера, имеющееся в «Происхождении», здесь отсутствует. Краткое упоминание о большей способности одного из скрещиваемых видов придавать гибриду сходство с собой имеется как в «Очерке», так и в «Происхождении» (см. этот том, стр. 510).

68. См. «Изменение животных» и т. д. (глава XI). Явление телегонии, которое, как предполагали, установлено в этих и подобных случаях, теперь, после опытов Эварта, вообще дискредитировано.

69. Следующий за этим раздел «Границы изменчивости» представляет собой часть «Краткого обзора».

70. Я не знаю, на каких данных основано это утверждение.

71. В «Происхождении», насколько я знаю, Дарвин не признает каких-либо границ изменчивости.

72. Ср. темное место в «Очерке» 1842 г. (этот том, стр. 88, строка 17 снизу).

73. В «Происхождении» глава «Затруднения, встречаемые теорией» следует за главой «Законы изменчивости» и (в первом издании) предшествует главе об «Инстинкте». Таково же было распределение в «Очерке» 1842 г., тогда как в настоящем «Очерке» «Инстинкт» следует за «Изменчивостью» и предшествует «Затруднениям».

74. Подобная же оговорка имеется и в главе об инстинкте в «Происхождении», изд. I стр. 207, изд. VI стр. 319 (этот том, стр. 459).

75. В главе об инстинкте в «Происхождении» этот вопрос рассматривается несколько дальше, чем в настоящем «Очерке»; однако, в «Очерке» он освещен во многих отношениях полнее.

76. На полях стоит имя Пёппига. В «Изменениях животных» и т. д., глава I, ссылка на Пёппига относительно собак с острова Кубы не содержит упоминания о дикости их потомства.

77. На полях фамилия Хогг в качестве ссылки на автора, у которого заимствован этот факт. См. примечание 53 к «Очерку» 1842 года.

78. В «Происхождении» Дарвин более решительно высказывается против мысли, что инстинкты суть унаследованные привычки, см., например, изд. I стр. 209, 214, изд. VI стр. 321, 327 (этот том, стр. 460, 464). Однако, кое-что он относит и к привычке, изд. I стр. 216, изд. VI стр. 329 (этот том, стр. 465).

79. Намек на взгляды Геринга и С. Бетлера на память и наследственность. Из этого, однако, не следует, чтобы Дарвин был склонен принять эти мнения.

80. Lord Broughame, Dissertationes on Subjects of Science etc., 1839, p. 27.

81. Этот пример более коротко приводится в «Происхождении», изд. I стр 213, изд. VI стр. 326 (этот том, стр. 463). Проводимое ниже несколькими строками сравнение с бабочками имеется там же.

82. «Небольшая доза соображения или ума, как выражается Пьер Губер, часто наблюдается у животных», — «Происхождение», изд. I стр. 213, изд. VI стр. 320 (этот том, стр. 459).

83. Это относится к описанному в «Происхождении человека» (настоящее издание, том V, глава III) случаю с ретривером, озадаченным, как быть с одной раненой и другой убитой птицей: он умертвил первую и принес обеих сразу. Это был единственный случай, когда он сам намеренно нанес вред дичи.

84. См. «Происхождение», изд. I стр. 214, изд. VI стр. 327 (этот том, стр. 464).

85. В «Происхождении», изд. I стр. 207, изд. VI стр. 319 (этот том, стр. 459), Дарвин отказывается от определения инстинкта.

86. Это рассуждение, которого нет в «Происхождении», является первым наброском того, что следует в тексте на стр. 155.

87. Краткое рассуждение подобного рода имеется в «Происхождении», изд. I стр. 211, изд. VI стр. 324 (этот том, стр. 462).

88. Эта фраза точно воспроизводит рукопись, но очевидно нуждается в поправке, которую мы и ввели в прямых скобках.

89. Это соответствует «Происхождению», изд. I стр. 212, изд. VI стр. 325 (этот том, стр. 462).

90. Этот раздел представляет интерес в том отношении, что отличается от соответствующего раздела в «Происхождении», изд. I стр. 216, изд. VI стр. 330 до конца главы (см. этот том, стр. 465—485). В настоящем «Очерке» темой служат инстинкты гнездования, включая сюда инстинкт высиживания яиц у австралийской сорной курицы. Далее — способность «притворяться мертвыми», отношение «способности» к инстинкту, инстинкт истекшего времени и направления; очень кратко даны пчелиные соты и птицы, питающие своих птенцов пищей, отличающейся от их собственной естественной пищи. В «Происхождении», изд. I, рассматриваются инстинкт кладки яиц в гнезда других птиц, рабовладельческий инстинкт у муравьев и очень подробно — строение пчелиных сотов. (Перечисленные выше вопросы, не включенные в «Происхождение», рассмотрены в дополнительной главе об инстинкте, напечатанной в этом томе. — *С. Соболь.*)

91. Prima facie — с первого взгляда.

92. Различие между способностью и инстинктом соответствует до некоторой степени различию между восприятием стимула и специфической реакцией. Я думаю, что Дарвин вероятно сказал бы, что чувствительность к свету, которой обладают растения, есть *способность*, тогда как *инстинкт* решает, куда будет отклоняться растение, к источнику света или в обратную от него сторону.

93. Примечание в подлиннике, сделанное неизвестным почерком: «В то время, когда зерно вывозили на рынок, а не продавали его по образцам, гуси на городских выгонах Ньюкэстля (Стаффордшир) обычно знали базарный день и являлись клевать рассыпанное зерно».

94. Я не мог найти ссылок на «странствующих» овец в опубликованных работах Дарвина. Возможно, что он усумнился в точности сообщения, на которое ссылается. Относительно овец, возвращающихся на родину, см. примечание 53 к «Очерку» 1842 г. (О «странствующих» овцах Дарвин подробно говорит в неизданной при жизни части главы об инстинкте, напечатанной в этом томе.— *С. Соболь.*)

95. «Происхождение», изд. I стр. 224, изд. VI стр. 342 (этот том, стр. 472).

96. Это — более подробное изложение темного отрывка в «Очерке» 1842 г. (этот том, стр. 91, строка 21 сверху).

97. Затруднениями, обсуждаемыми в «Происхождении», изд. I стр. 171, изд. VI стр. 207 (этот том, стр. 392), являются: редкость переходных разновидностей; происхождение хвоста жирафы; американская *Mustela vison*; полет летучей мыши; пингвин и толстоголовая утка; летучая рыба; повадки медведя, сходные со способом, каким ловит добычу кит; дятел; буревестники; глаз; плавательный пузырь; усоногие; бесполые насекомые; электрические органы. В настоящем «Очерке» из них рассматриваются американская *Mustela vison*, летучая мышь, дятел, глаз, плавательный пузырь и, кроме того, некоторые ботанические вопросы.

98. В «Происхождении», изд. VI стр. 275 (этот том, стр. 432), Дарвин, отвечая на критику Майварта (Genesis of species, 1871), специально высказался по поводу возражения последнего, что «естественный отбор не может объяснить начальных стадий полезных особенностей строения».

99. «Происхождение», изд. I стр. 190, изд. VI стр. 230 (этот том, стр. 405).

100. Это одно из наиболее определенных утверждений в настоящем «Очерке» о вероятной важности «скачков» или того, что теперь называют мутациями. Как хорошо известно, Дарвин позднее сомневался, могут ли виды возникать таким путем. См. «Происхождение», изд. V стр. 103, изд. VI стр. 110 (этот том, стр. 335). См. также письмо Дарвина Уоллесу от 22 января 1869 г.

101. См. «Происхождение», изд. I стр. 210, изд. VI стр. 322 (этот том, стр. 460—461), где вопрос этот рассматривается в связи с инстинктами, с оговоркой, что тот же аргумент приложим к строению тела. Общее значение его кратко изложено в «Происхождении», изд. I стр. 87, изд. VI стр. 106 (этот том, стр. 332).

102. Galeopithecus или «летающего лемура», упоминаемого в соответствующем рассуждении в «Происхождении», изд. I стр. 181, изд. VI стр. 217 (этот том, стр. 398), раньше относили к летучим мышам. Не знаю, почему его описывали как животное, по своим привычкам отчасти водное.

103. В «Происхождении», изд. VI стр. 221 (этот том, стр. 400), Дарвин изменил свое утверждение, что этот дятел никогда не лазает по деревьям. Он вставил также фразу, цитируя м-ра Хэдсона, что в других областях этот дятел лазает по де-

ревьям и выдалбливает дупла. См. статью Дарвина «Заметки о нравах пампасского дятла» 1870 г. (перевод ее напечатан в настоящем томе).

104. Примечание покойного Альфреда Ньютона: «Ричардсон в Fauna Boreali-Americana, т. I, стр. 49».

105. Упомянуто в «Происхождении», изд. I стр. 179, изд. VI стр. 216 (этот том, стр. 397).

106. В «Происхождении» деление всего сочинения на части I и II опущено. В рукописи главы части II перенумерованы заново, так что настоящая глава — глава 1-я части II. Я счел за лучшее назвать ее главой 4 и имеются данные, что Дарвин намерен был поступить так же. Эта глава соответствует главе IX первого издания «Происхождения» и главе X шестого издания.

107. В «Очерке» 1842 г. Дарвин также прибегает для иллюстрации к астрономии. В «Происхождении» этого нет; ссылка на действие вторичных причин — более общая, например, изд. I стр. 488, изд. VI стр. 668 (этот том, стр. 666).

108. Интересно, что доказательству, основанному на бесплодии, отводится столь выдающееся место. В соответствующем месте в «Происхождении», изд. I стр. 480, изд. VI стр. 659 (этот том, стр. 660) этот момент рассматривается более суммарно. В качестве главного препятствия к принятию эволюции Дарвин указывает на тот факт, что «мы всегда неохотно допускаем существование великих перемен, отдельных стадий которых мы не в состоянии уловить» и ссылается на Ляйелля в отношении геологических процессов. Следует напомнить, что вопрос о бесплодии представлял затруднения и для Гексли.

109. Т. е. при скрещивании разных видов. *(А. Некрасов.)*

110. Подобное утверждение имеется и в «Очерке» 1842 г. (см. стр. 94 и прим. 72 к «Очерку» 1842 г.), а также в «Происхождении», изд. I стр. 299.

111. В «Происхождении», изд. I стр. 280, изд. VI стр. 414 (этот том, стр. 515), Дарвин пользуется своим недавно приобретенным знакомством с голубями для иллюстрации этого пункта.

112. Ср. «Происхождение», изд. I стр. 281, изд. VI стр. 414 (этот том, стр. 515).

113. «Происхождение», изд. I стр. 301, изд. VI стр. 440 (этот том, стр. 531).

114. «Происхождение», изд. I стр. 329, изд. VI стр. 471 (этот том, стр. 550).

115. Строение ног Pachydermata (толстокожих) было излюбленным примером Дарвина. Он рассматривает его в «Очерке» 1842 г. (см. этот том, стр. 108).

116. Макраухения, впервые найденная Ч. Дарвином и описанная Оуэном, была отнесена последним к Perrissodactyla (непарнокопытным). В настоящее время Абель относит ее к особому отряду Litopterna, близкому к непарнокопытным. Это было большое, с верблюда, животное с длинными ногами, с тремя пальцами на каждой из них, коротким хвостом и длинной шеей. Сефве и Абель полагают, что конечности макраухении были приспособлены как у лося к хождению по болотистой почве. Высказанное ранее предположение о наличии у макраухении небольшого хобота Сефве оспаривает. *(А. Некрасов.)*

117. «Происхождение», изд. I стр. 307, изд. VI стр. 448 (этот том, стр. 535)

118. «Происхождение», изд. I стр. 291, изд. VI стр. 426 (этот том, стр. 522).

119. «Происхождение», изд. I стр. 282, изд. VI стр. 416 (этот том, стр. 516).

120. «Происхождение», изд. I стр. 288, 300, изд. VI стр. 422, 438 (этот том, стр. 520, 530).

121. «Происхождение видов», изд. I стр. 290, изд. VI стр. 425 (этот том, стр. 521—522).

122. См. «Происхождение», изд. I стр. 310, изд. VI стр. 452 (этот том, стр. 538), о метафоре Ляйелля. Проф. Джедд сообщил мне, что дарвиновская версия метафоры имеется в первом издании «Principles» Ляйелля (тома I и III); см. «Очерк» 1842 г. (этот том, стр. 96 и примечание 85 к «Очерку» 1842 г.).

123. Об интересе Дарвина к знаменитым наблюдениям Гильдендорфа и Хайэтта см. «More Letters of Ch. Darwin», том I, стр. 344—347 (см. IX—XI тома настоящего издания).

124. Это отчасти соответствует «Происхождению», изд. I стр. 294, изд. VI стр. 431 (этот том, стр. 525).

125. «Происхождение», изд. I стр. 299, изд. VI стр. 437 (этот том, стр. 529).

126. Эта глава соответствует главе X первого, главе XI шестого издания «Происхождения» (этот том, стр. 539).

127. «Происхождение», изд. I стр. 312, изд. VI стр. 453 (этот том, стр. 539).

128. Это относится к работе W. Lonsdale, «Notes on the age of the Limestone of South Devonshire» (Geolog. Soc. Trans., Series 2, vol. V, 1840, p. 721). По мнению Вудворда (H. B. Woodward, «History of the Geological Society of London», 1907, p. 107), «важное и оригинальное предположение Лэнсдаля о существовании промежуточного типа палеозойских ископаемых, теперь называемых девонскими, привело тогда «к величайшему когда-либо сделанному изменению классификации наших английских формаций». Цитаты Вудворда из Мёрчисона и Бекланда.

129. В приведенном выше отрывке Дарвин, очевидно, уже близок к своей теории расхождения признаков.

130. Эта фраза, относительно которой Дарвин ссылается на Ляйелля, Форбса и Эренберга, соответствует отчасти рассуждению, начинающемуся со стр. 313 первого, стр. 454 шестого издания «Происхождения» (этот том, стр. 539: «Виды, относящиеся»...).

131. См. «Происхождение», изд. I стр. 313, изд. VI стр. 454 (этот том, стр. 539).

132. Это приблизительно соответствует «Происхождению», изд. I стр. 317, изд. VI стр. 458 (этот том, стр. 542).

133. В качестве примера в «Происхождении», изд. I стр. 321, изд. VI стр. 463 (этот том, стр. 545), приводится Trigonia, большой род моллюсков вторичной эры, сохранившийся в лице единственного вида в австралийских морях.

134. Этот пункт, на который автор обращает особое внимание, обсуждается в «Происхождении», изд. I стр. 319, изд. VI стр. 461 (этот том, стр. 544).

135. «Происхождение», изд. I стр. 72, изд. VI стр. 89 (этот том, стр. 322).

136. Этого примера нет в «Происхождении».

137. Почти тождественная фраза имеется в «Происхождении», изд. I стр. 320, изд. VI стр. 462 (этот том, стр. 544).

138. «Происхождение», изд. I стр. 316, изд. VI стр. 457 (этот том, стр. 541).

139. Главы XI и XII первого издания, главы XII и XIII шестого издания «Происхождения» носят следы того, что первоначально это была одна глава, так как «краткий обзор» дан единый для обеих глав. Второй и третий разделы VI главы настоящего «Очерка» в «Происхождении» не выделены в специальные разделы или параграфы.

140. «Происхождение», изд. I стр. 352, изд. VI стр. 499 (этот том, стр. 566).

141. Этого деления суши на области нет в «Происхождении».

142. «Происхождение», изд. I стр. 346, изд. VI стр. 493 (этот том, стр. 563).

143. Против этой фразы рукой сэра Дж. Д. Гукера написано: «не по-ботанически». Слово *пальмы* подчеркнуто три раза и сопровождается тремя восклицательными знаками. На полях объяснительная заметка: «Особенная бедность пальм и эпифитов в тропической Африке по сравнению с тропической Америкой и Индийским Востоком» (= Ост-Индией).

144. Это отчасти соответствует «Происхождению», изд. I стр. 337, изд. VI стр. 483 (этот том, стр. 557).

145. Об общем значении преград см. «Происхождение», изд. I стр. 347, изд. VI стр. 494 (этот том, стр. 564).

146. «Происхождение», изд. I стр. 348, изд. VI стр. 495 (этот том, стр. 564).

147. См. «Происхождение», изд. I стр. 350, изд. VI стр. 497 (этот том, стр. 565), а также фразу в предыдущей главе «Очерка» 1844 г. (этот том, стр. 168).

148. «Происхождение», изд. I стр. 404, изд. VI стр. 559 (этот том, стр. 601).

149. «Происхождение», изд. I стр. 349, изд. VI стр. 496 (этот том, стр. 565).

150. Пример страуса (Rhea) приводится и в «Происхождении», изд. I стр. 349, изд. VI стр. 496 (этот том, стр. 565).

151. См. «Происхождение», изд. I стр. 349, изд. VI стр. 497 (этот том, стр. 565).

152. Об общей проблеме океанических островов см. «Происхождение», изд. I стр. 388, изд. VI стр. 541 (этот том, стр. 591).

153. Это иллюстрация общей теории преград («Происхождение», изд. I стр. 347, изд. VI стр. 494, этот том, стр. 564). В издании I стр. 391, изд. VI стр. 544 (этот том, стр. 593) вопрос обсуждается с точки зрения способов распространения.

154. «Происхождение», изд. I стр. 390, изд. VI стр. 543 (этот том, стр. 592).

155. См. «Происхождение», изд. I стр. 397, изд. VI стр. 552 (этот том, стр. 597).

156. Архипелаги Зеленого мыса и Галапагосский сравниваются в «Происхождении», изд. I стр. 398, изд. VI стр. 553 (этот том, стр. 598). См. также «Дневник изысканий» (настоящее издание, том I, стр. 329).

157. В «Происхождении», изд. I стр. 390, подчеркивается, что птицы, мигрирующие «легко и в большом числе», не подверглись изменению. Этим Дарвин объясняет малый процент эндемичных «морских птиц». (В изд. VI стр. 543, этот том, стр. 592—593, Дарвин сохраняет всю эту фразу, отбрасывая лишь слово «легко». — *С. Соболь.*)

158. «Флора о-ва св. Елены очень близко родственна с южноафриканской».— Гукер, «Lecture on insular floras» в «Gardeners' Chronicle» январь 1867 г.

159. Невозможно угадать точную форму, которую Дарвин хотел придать этой фразе, но смысл ее ясен.

160. Это, несомненно, верно, однако флора Сандвичевых островов имеет выраженное сродство с американской.

161. См. «Происхождение», изд. I стр. 365, изд. VI стр. 515 (этот том, стр. 576). Настоящее рассуждение было написано до издания знаменитой работы Форбса на ту же тему. (См. выше, стр. 764, примечания к «Записной книжке»: *стр. 76.* [Альпийские растения...])

162. Кажущееся опровержение учения о преградах слегка затронуто в «Происхождении», изд. I стр. 365, изд. VI стр. 515 (этот том, стр. 575).

163. В «Происхождении», изд. I стр. 375, изд. VI стр. 526 (этот том, стр. 582), Дарвин указывает, что на горах мыса Доброй Надежды найдено «несколько форм, замещающих европейские и не открытых в тропических частях Африки».

164. См. указанную выше (примечание 158) статью Гукера.

165. Имя Форбса, написанное на полях рукописи, могло быть вставлено Дарвином позднее, чем в 1844 г., или может относиться к какой-либо работе Форбса, более ранней, чем его альпийская работа (см. выше примечание 161).

166. См. «Происхождение», изд. I стр. 367, изд. VI стр. 517 (этот том, стр. 577).

167. О переносе семян айсбергами см. «Происхождение», изд. I стр. 363, изд. VI стр. 513 (этот том, стр. 574).

168. Эта сноска Дарвина указывает, повидимому, на ссылки, которые он предполагал привести здесь.

169. В «Происхождении», изд. I стр. 378, Дарвин указывает, что вдоль Кордильер пролегала большая линия вселения для мигрирующих видов.

170. Это приближение к взглядам Дарвина на транстропическую миграцию («Происхождение», изд. I стр. 376—378). См. статью Тизельтон-Дайера в книге «Darwin and Modern Science», Cambridge, 1910, стр. 304.

171. См. указанную выше (примечание 158) статью Гукера.

172. О центрах творения см. «Происхождение», изд. I стр. 352, изд. VI стр. 499 (этот том, стр. 566).

173. В «Дневнике изысканий» (настоящее издание, том I стр. 112) сказано, что распространение выскачи ограничивается рекой Уругвай. В «Происхождении» этого примера нет.

174. В «Происхождении» специальный раздел (изд. I стр. 356, изд. VI стр. 504, этот том, стр. 569) посвящен «способам расселения». Большее место, отведенное этой теме в «Происхождении», отчасти объясняется тем, что опыты Дарвина по этому вопросу относятся к более позднему времени, к 1855 г. (Перевод статьи Дарвина 1857 г. по вопросу о действии морской воды на семена растений напечатан в настоящем томе.) О перенесении рыб вихрями говорится в «Происхождении», изд. I стр. 384, изд. VI стр. 536 (этот том, стр. 589).

175. Об островах, как пунктах остановки для расселяющихся видов, см «Происхождение», изд. I стр. 357, изд. VI стр. 505 (этот том, стр. 570). Здесь однако, предполагается, что доказательство того, что это действительно случилось

потеряно вследствие опускания островов, а не только вследствие вымирания видов.

176. «Мы не находим ничего необъяснимого в присутствии одних и тех же млекопитающих в различных пунктах земного шара», — «Происхождение», изд. I стр. 352, изд. VI стр. 500 (этот том, стр. 567). См. также «Происхождение», изд. I стр. 393, изд. VI стр. 547 (этот том, стр. 595).

177. См. «Происхождение», изд. I стр. 394, изд. VI стр. 547 (этот том, стр. 595).

178. Речь идет не о грызуне нутрия (синоним коипу: *Myocastor coypus*), а о речной выдре (род Lutra), которую Дарвин называет Nutria, так как это слово означает по-испански выдра. Выдра на атлантическом побережье отличается незначительными особенностями от тихоокеанского вида. Как говорят, оба вида охотятся в море. В действительности этот случай не представляет особых затруднений.

179. В «Происхождении», изд. I стр. 394, изд. VI стр. 548 (этот том, стр. 595), летучие мыши упоминаются, как вполне объяснимое исключение из этого правила.

180. Эта ссылка безусловно относится к Mydaus, — животному, похожему на барсука и водящемуся в горах Явы и Суматры (Уоллес, «Ceographical Distribution», том II, стр. 199). Этого примера нет в «Происхождении», но Дарвин отмечает, что случаи, вполне аналогичные распределению растений, встречаются и среди наземных млекопитающих («Происхождение», изд. I стр. 376, изд. VI стр. 527, этот том, стр. 583). (Дарвин говорит не о «наземных млекопитающих», а о «наземных животных» вообще. — *С. Соболь.*)

181. См. «Происхождение», изд. I стр. 313, изд. VI стр. 454 (этот том, стр. 540).

182. Сравнение между Новой Зеландией и мысом Доброй Надежды проводится и в «Происхождении видов», изд. I стр. 389, изд. VI стр. 542 (этот том, стр. 592).

183. В соответствующем разделе в «Происхождении», изд. I стр. 393, изд. VI стр. 546 (этот том, стр. 594), идет речь о распространении амфибий, а не рептилий.

184. Все рассуждение — в гораздо более коротком виде, чем здесь — повторяется в «Происхождении», изд. I стр. 394, изд. VI стр. 547 (этот том, стр. 595).

185. См. «Происхождение», изд. I стр. 393, изд. VI стр. 547 (этот том, стр. 595). Это рассуждение гораздо полнее в настоящем «Очерке».

186. См. «Происхождение», изд. I стр. 339, изд. VI стр. 485 (этот том, стр. 558).

187. В настоящее время гигантские ископаемые броненосцы с панцырями (сем. Glyptodontidae) связываются ближе с современными броненосцами (сем. Dasypodidae) и относятся к подотряду Hicanodonta, в то время как мегатерии (сем. Gravigrada) соединяются с современными ленивцами (сем. Bradypodidae) и муравьедами (сем. Myrmecophagidae) в подотряд Anicanodonta. *(А. Некрасов.)*

188. Из дальнейшего ясно, что здесь Дарвин говорит о четвертичном периоде, так как ему было известно существование в Европе в начале третичного периода сумчатых, открытых еще Кювье. *(А. Некрасов.)*

189. В «Происхождении», изд. I стр. 339, изд. VI стр. 485 (этот том, стр. 558), — места, соответствующие этой части настоящего «Очерка», — Дарвин не выделяет специального раздела для таких случаев, как нахождение ископаемых сумчатых в Европе («Происхождение», изд. I стр. 340, изд. VI стр. 486, этот том, стр. 558—559), как он делает это в настоящем «Очерке»; см. раздел об «Изменениях в географическом распространении» (этот том, стр. 185).

190. «Мы можем понять, почему все формы жизни, древние и современные, составляют все вместе одну большую систему, ибо все они связаны присхождением», — «Происхождение», изд. I стр. 344 (в издании VI стр. 491, этот том, стр. 561, эта фраза несколько изменена Дарвином. — *С. Соболь*).

191. Ископаемых толстокожих в Австралии нет. Повидимому, за них принимались гигантские ископаемые сумчатые, как Diprotodon, величиной с носорога, относимый сейчас к сем. Phascolarctidae (сумчатые медведи, коала). В 1831 г. Клифт передал Джемсону список костей, найденных в Австралии. Последний, публикуя этот список, на ряду с сумчатыми, упоминает череп гиппопотама, якобы найденный вместе с ними (что было явной ошибкой). См. J. W. Judd «Darwin and Geology», статья в «Darwin and Modern Science», 1910, стр. 352, прим. 5. *(А. Некрасов.)*

192. Слово *гиена* зачеркнуто. Повидимому, в Ю. Америке нет ископаемых гиен.

193. См. выше примечание 189, а также «Происхождение», изд. I стр. 340, изд. VI стр. 486 (этот том, стр. 558—559).

194. Повидимому, в «Происхождении» на этом пункте Дарвин менее настаивает.

195. «Происхождение», изд. I стр. 356, изд. VI стр. 504 (этот том, стр. 569).

196. Хотя слои, предшествующие силурийским, были уже найдены в Англии в то время (Седжвик назвал их в 1835 г. *кембрийскими*), однако английские геологи не находили в них остатков организмов и называли их *бесплодной грауваккой*. Лишь французский палеонтолог Барранд открыл в Богемии кембрийскую фауну, названную им *примордиальной*. В 1852 г. он описал ее в своем капитальном произведении «Силурийская система центральной Богемии». Таким образом, силурийские ископаемые были в то время действительно для Дарвина самыми древними. Скудные докембрийские организмы были открыты еще гораздо позднее. *(А. Некрасов.)*

197. Этот пример имеется в «Очерке» 1842 г. (этот том, стр. 98), но его нет в «Происхождении», хотя важность изоляции там обсуждается («Происхождение», изд. I стр. 101, изд. VI стр. 127, этот том, стр. 345).

198. Фр. Дарвин, комментируя это место, говорит: «Смысл слов, поставленных в скобки, неясен». Нам кажется, что мысль вполне ясна, так как для человека, которому можно ждать «столетия», время действительно не имеет значения. *(А. Некрасов.)*

199. Необычно, что Дарвин говорит здесь об отборе «скачков» (sports), а не об отборе мелких вариаций.

200. Повидимому, Дарвин подразумевает здесь отсутствие спаривания (половую изоляцию) между формами новой разновидности или «sport» и коренной породой. *(А. Некрасов.)*

201. Это краткое рассуждение гораздо полнее развито в «Происхождении», изд. I стр. 356, 383, изд. VI стр. 504, 535 (этот том, стр. 569, 588). См., однако, раздел «Создавались ли»... и т. д. в настоящем «Очерке» (этот том, стр. 180).

202. Об образовании новых стаций см. «Происхождение», изд. I стр. 292, изд. VI стр. 429 (этот том, стр. 524).

203. «Происхождение», изд. I, стр. 390, 400, изд. VI стр. 543, 554 (этот том, стр. 592, 599).

204. В рукописи слова «некоторые виды... более питательную» полустерты. Очевидно, Дарвин сомневался в том, может ли такое проблематическое увеличение пищи вызвать изменение.

205. В это время Дарвин, очевидно, больше верил в важность скачковых вариаций, чем в позднейшие годы.

206. «Происхождение», изд. I стр. 398, изд. VI стр. 553 (этот том, стр. 598).

207. См. «Происхождение», изд. I стр. 403, изд. VI стр. 558 (этот том, стр. 601), где Дарвин говорит об альпийских колибри, грызунах, растениях и т. д. в Южной Америке, которые все имеют резко выраженный американский характер.

208. См. сравнение между Малайским архипелагом и вероятным прежним состоянием Европы, — «Происхождение», изд. I стр. 299, изд. VI стр. 438 (этот том, стр. 529), а также изд. I стр. 292, изд. VI стр. 429 (этот том, стр. 524).

209. «Происхождение», изд. I стр. 349, изд. VI стр. 496 (этот том, стр. 565). Расположение доказательств в настоящем «Очерке» ведет к повторениям положений, сделанных в более ранней части книги. В «Происхождении» Дарвин этого избегает.

210. «Происхождение», изд. I стр. 389, изд. VI стр. 542 (этот том, стр. 592).

211. «Происхождение», изд. I стр. 393, изд. VI стр. 547 (этот том, стр. 595).

212. «Происхождение», изд. I стр. 350, 404, изд. VI стр. 498, 559 (этот том, стр. 566, 601).

213. «Происхождение», изд. I стр. 352, изд. VI стр. 500 (этот том, стр. 567).

214. «Происхождение», изд. I стр. 313, изд. VI стр. 454 (этот том, стр. 540).

215. «Происхождение», изд. I стр. 341, изд. VI стр. 487 (этот том, стр. 559).

216. «Происхождение», изд. I стр. 396, изд. VI стр. 549 (этот том, стр. 596).

217 «Происхождение», изд. I стр. 340, изд. VI стр. 486 (этот том, стр. 559).

218. «Происхождение», изд. I стр. 299, изд. VI стр. 437 (этот том, стр. 529).

219. «Можно, пожалуй, сказать, что природа охраняет себя от частых открытий [человеком] ее переходных или связующих форм»,—«Происхождение», изд. I стр. 292.

220. «Происхождение», изд. I стр. 291, изд. VI стр. 426 (этот том, стр. 522).

221. «Происхождение», изд. I стр. 288, изд. VI стр. 422 (этот том, стр. 520).

222. «Происхождение», изд. I стр. 289, изд. VI стр. 423 (этот том, стр. 521).

223. «Происхождение», изд. I стр. 300, изд. VI стр. 439 (этот том, стр. 530).

224. Эти замечания Дарвина, написанные на той же странице, с которой начинается глава VII настоящего «Очерка», частично введены им в текст «Происхождения», изд. I стр. 411, изд. VI стр. 566 (этот том, стр. 606). — Глава XIII первого издания и, соответственно, глава XIV — второго носят заглавие, сходное с заглавием «Очерка» 1844 г.

225. «Происхождение», изд. I стр. 411, изд. VI стр. 566 (этот том, стр. 606).

226. «Происхождение», изд. I стр. 316, изд. VI стр. 457 (этот том, стр. 541).

227. «Происхождение», изд. I стр. 321, изд. VI стр. 463 (этот том, стр. 545).

228. В «Происхождении» это вступление заменено (изд. I стр. 411, 412, изд. VI стр. 566, 567, этот том, стр. 606, 607) рассуждением, в котором разбирается также вымирание, но главным образом с точки зрения теории расхождения признаков.

229. «Происхождение», изд. I стр. 414, изд. VI стр. 570 (этот том, стр. 608).

230. «Происхождение», изд. I стр. 414, изд. VI стр. 570 (этот том, стр. 608).

231. Эти примеры встречаются вместе с другими в «Происхождении», изд. I стр. 416, изд. VI стр. 572 (этот том, стр. 609).

232. «Происхождение», изд. I стр. 418, изд. VI стр. 574 (этот том, стр. 610—611).

233. «Происхождение», изд. I стр. 419, 440, изд. VI стр. 575, 606 (этот том, стр. 611, 629).

234. «Происхождение», изд. I стр. 418, 425, изд. VI стр. 574, 581 (этот том, стр. 610, 614).

235. «Происхождение», изд. I стр. 413, изд. VI стр. 569 (этот том, стр. 608).

236. «Происхождение», изд. I стр. 419, 427, изд. VI стр. 575, 582 (этот том, стр. 611, 615).

237. Это рассматривается с точки зрения расхождения признаков в «Происхождении», изд. I стр. 420, 421, изд. VI стр. 576, 577 (этот том, стр. 612, 613).

238. Пятикратная (квинарная) система изложена Маклеем (W. S. Macleay, «Horae Entomologicae», 1821).

239. В соответствующем месте в «Происхождении», изд. I стр. 430, изд. VI стр. 591 (этот том, стр. 620), вместо термина generic (родовое) употреблен термин general (общее), что, повидимому, лучше выражает мысль. На полях Дарвин делает ссылку на Уотергауза.

240. «Происхождение», изд. I стр. 430, изд. VI стр. 591 (этот том, стр. 620).

241. В соответствующем месте в «Происхождении», изд. I стр. 423, изд. VI стр. 579 (этот том, стр. 613), Дарвин использует свои наблюдения над голубями. Псевдо-роды среди собак рассматриваются в «Изменениях животных» и т. д., глава I.

242. «Происхождение», изд. I стр. 419, 427, изд. VI стр. 575, 582 (этот том, стр. 611, 615).

243. «Происхождение», изд. I стр. 423, 427, изд. VI стр. 579, 583 (этот том, стр. 613, 616).

244. Сумчатые противополагаются всем высшим или плацентарным (Monodelphia) млекопитающим, тогда как обыкновенная выдра, лошадь и собака принадлежат к последним. *(А. Некрасов.)*

245. «Происхождение», изд. I стр. 423, изд. VI стр. 579 (этот том, стр. 613).

246. Общее рассуждение о влиянии условий на изменения имеется в «Происхождении», изд. I стр. 131—133, изд. VI стр. 164—165 (этот том, стр. 367—368).

247. «Происхождение», изд. I стр. 423, изд. VI стр. 579 (этот том, стр. 613). На полях ссылка на Маршалла.

248. «Происхождение», изд. I стр. 423, изд. VI стр. 579 (этот том, стр. 613).

249. Рассуждение, с которого начинается данный раздел, более или менее соответствует «Происхождению», изд. I стр. 411, 412, изд. VI стр. 566, 567 (этот том, стр. 606, 607). Хотя учение о расхождении признаков в настоящем «Очерке» не упоминается, но этот отрывок, как мне кажется, представляет явное приближение к нему.

250. Дарвин, вероятно, хотел написать «групп, разделенных пробелами».

251. Сходное рассуждение в «Происхождении», изд. I стр. 427, изд. VI, стр. 582 (этот том, стр. 615).

252. *Puffinuria berardi*, см. «Происхождение», изд. I стр. 184, изд. VI стр. 221 (этот том, стр. 400).

253. «Происхождение», изд. I стр. 430, изд. VI стр. 591 (этот том, стр. 620).

254. «Происхождение», изд. I стр. 434, изд. VI стр. 595 (этот том, стр. 623). Глава VII и следующая, IX глава «Очерка» 1844 г. соответствуют части главы XIII первого издания, главы XIV шестого издания «Происхождения».

255. «Происхождение», изд. I стр. 434, изд. VI стр. 596 (этот том, стр. 623). В «Происхождении» эти примеры включены в раздел «Морфология»; специального раздела «единство типа» там нет, — он слит с разделом «Морфология». (Учение о «единстве плана» всего шире было развито Э. Жоффруа С. Илером в его «Теории аналогии». — *А. Некрасов.*)

256. «Морфология» — термин, введенный в биологию Гёте, — учение о бесконечных видоизменениях одной первичной формы, например Urpflanze растений. Позднее значение термина расширилось: морфология стала обозначать вообще учение о форме организмов. *(А. Некрасов.)*

257. См. «Происхождение», изд. I стр. 436, изд. VI стр. 599 (этот том, стр. 625), где в качестве примеров приводятся части цветка, челюсти и пальпы ракообразных и череп позвоночных.

258. Этого примера нет в «Происхождении». Не вполне ясно, что разумел Дарвин под «gemmiferous vesicles» зоофитов, тем более, что последний термин употреблялся в более широком смысле, чем позднее. Вероятно, речь идет о половых особях (гонофорах и медузоидах) гидроидных полипов, представляющих видоизменение обыкновенного полипоида. *(А. Некрасов.)*

259. Дарвин объединяет здесь понятия «единство типа» и «морфология».

260. Свиные с нерасщепленными копытами, упоминаемые в «Изменениях животных» и т. д. (глава XXVIII), не *линкольнширские*. Относительно других примеров см. Бэтсон, «Materials for the Study of Variation», 1894, стр. 387—390.

261. Ссылка на Белля, вероятно, относительно плезиозавра. См. «Происхождение», изд. I стр. 436, изд. VI стр. 598 (этот том, стр. 624), где Дарвин говорит об «основном плане», затемненном у «гигантских вымерших морских ящериц». В том же месте сосущие ракообразные приводятся как пример того, насколько трудно распознать основной план.

262. «Происхождение», изд. I стр. 438, изд. VI стр. 602 (этот том, стр. 627).

263. «Происхождение», изд. I стр. 439, изд. VI стр. 604 (этот том, стр. 627).

264. На бесполезность жаберных дуг у млекопитающих указывается в «Происхождении», изд. I стр. 440, изд. VI стр. 606 (этот том, стр. 628—629). Там же как примеры бесполезности приводятся пятна у птенца черного дрозда и полосы у львенка; этих примеров нет в настоящем «Очерке».

265. Класс амфибий во времена Дарвина соединяли с рептилиями, а так как головастики у амфибий дышат жабрами, то оставались только птицы и млекопитающие,—«два больших класса, которые дышат только атмосферным воздухом». *(А. Некрасов.)*

266. В «Происхождении», изд. I стр. 442, 448, изд. VI стр. 608, 614 (этот том, стр. 630, 633), указывается, что в некоторых случаях молодые формы похожи

на взрослых, например, у пауков, и что у тлей нет «червеобразной стадии» развития.

267. В «Происхождении», изд. I стр. 449, изд. VI стр. 618 (этот том, стр. 635), Дарвин высказывает сомнение в теории рекапитуляции. (Фр. Дарвин совершенно неправ: в данном месте «Происхождения» Ч. Дарвин определенно пишет, что «указанный закон действительно существует» и «мы можем надеяться, что когда-нибудь истинность этого закона будет доказана». Дарвин отмечает лишь ряд случаев, в которых сходство зародыша с древними предками может быть более или менее затушеванным, или совершенно отсутствует. — *С. Соболь.*)

268. Это соответствует «Происхождению», изд. I стр. 441, изд. VI стр. 607 (этот том, стр. 629), где, однако, в пример приводятся усоногие.

269. «Происхождение», изд. I стр. 449, изд. VI стр. 617 (этот том, стр. 635).

270. Это соответствует «Происхождению», изд. I стр. 443—444, изд. VI стр. 610 (этот том, стр. 631); здесь, однако, Дарвин не пользуется «кошачьими» для иллюстрации обобщения, как в настоящем «Очерке» и в «Очерке» 1842 г. (этот том, стр. 105).

271. «Происхождение», изд. I стр. 447, изд. VI стр. 613 (этот том, стр. 632).

272. Впоследствии это было сделано и результаты были описаны в «Происхождении», изд. I стр. 445, изд. VI стр. 612 (этот том, стр. 632).

273. Соответствующие места в «Происхождении», изд. I стр. 8, 13, 443, изд. VI стр. 8, 15, 610 (этот том, стр. 275, 278, 631). В «Происхождении» я не нашел поразительного места, находящегося несколькими строками ниже: «В зародышевом пузырьке заложена некая способность, удивительно сохраняющаяся» и т. д. В «Происхождении» это *сохранение* только подразумевается.

274. См. этот том, стр. 105 и примечание 125 к «Очерку» 1842 г.

275. Доказательство приведено в «Изменениях животных» и т. д., глава VIII.

276. «Происхождение», изд. I стр. 444, изд. VI стр. 610 (этот том, стр. 631).

277. В «Изменениях животных» и т. д., глава VIII, Дарвин говорит, что такие яйца откладываются в начале каждой весны черной лабрадорской уткой. В следующей фразе текста «Очерка» Дарвин не делает различия между признаками коробочки растений и признаками яйца.

278. На этом, как мне кажется, Дарвин настаивает здесь решительнее, чем в «Происхождении».

279. «Происхождение», изд. I стр. 444, изд. VI стр. 611 (этот том, стр. 631).

280. «Происхождение», изд. I стр. 441, изд. VI стр. 607 (этот том, стр. 629).

281. Ср. «Происхождение», изд. I стр. 419, изд. VI стр. 575 (этот том, стр. 611).

282. См. этот том, стр. 105, где приведен тот же пример.

283. «Изменения животных» и т. д., глава XII.

284. «Происхождение», изд. I стр. 441, изд. VI стр. 607 (этот том, стр. 629).

285. «Происхождение», изд. I стр. 449, изд. VI стр. 617 (этот том, стр. 635).

286. «Происхождение», изд. I стр. 449, изд. VI стр. 618 (этот том, стр. 635).

287. В «Происхождении», изд. I стр. 450, изд. VI стр. 619 (этот том, стр. 636), Дарвин не делает никакого различия между терминами *абортивные* и *рудиментарные* органы.

288. «Происхождение», изд. I стр. 450, изд. VI стр. 619 (этот том, стр. 636).

289. «Происхождение», изд. I стр. 450, изд. VI стр. 619 (этот том, стр. 636).

290. То же доказательство дано в «Происхождении», изд. I стр. 451, изд. VI стр. 619 (этот том, стр. 636).

291. «Происхождение», изд. I стр. 451, изд. VI стр. 619 (этот том, стр. 636) — о млечных железах у самцов млекопитающих. В «Происхождении» Дарвин говорит определенно об абортивных сосцах коровы, дающих молоко,— пункт, который здесь под вопросом.

292. «Происхождение», изд. I стр. 451, изд. VI стр. 620 (этот том, стр. 636).

293. О приспособлении рудиментарных органов к выполнению новой функции говорится в «Происхождении», изд. I стр. 451, изд. VI стр. 620 (этот том, стр. 637).

294. Здесь это устанавливается на основании свидетельства Шпренгеля. См. также «Происхождение», изд. I стр. 452, изд. VI стр. 621 (этот том, стр. 637).

295. «Происхождение», изд. I стр. 455, изд. VI стр. 627 (этот том, стр. 641). Имя Роберта Броуна упомянуто, повидимому, в качестве ссылки на источник.

296. «Происхождение», изд. I стр. 455, изд. VI стр. 626 (этот том, стр. 640).

297. «Происхождение», изд. I стр. 454, изд. VI стр. 625 (этот том, стр. 639).

298. В «Происхождении», изд. I стр. 454, изд. VI стр. 625 (этот том, стр. 639). Дарвин, указывая на полууродливые изменения, добавляет: «Но я сомневаюсь в том, что все эти случаи могли бы объяснить происхождение рудиментарных органов в естественном состоянии». В 1844 г. он явно был склонен к противоположному мнению.

299. «Происхождение», изд. I стр. 454, изд. VI стр. 625 (этот том, стр. 639).

300. См. «Происхождение», изд. I стр. 455, изд. VI стр. 625 (этот том, стр. 639). Дарвин рассматривает здесь отношение уродств к рудиментарным органам и приходит к заключению, что неупотребление более важно, приводя в качестве основания свое сомнение в том, чтобы «виды в естественных условиях подвергались внезапным изменениям». Мне кажется, что в «Происхождении» он придает более веса «ламарковскому фактору», чем в 1844 г. Гексли был противоположного мнения. (Приведенная цитата заимствована Фр. Дарвином из первого издания «Происхождения». В шестом издании Дарвин формулирует эту мысль несколько осторожнее — см. стр. 639. В введении к английскому изданию «Основ» — «The Foundations of the Origin of Species», edited by Fr. Darwin, Cambridge, 1909, стр. XXVIII — Фр. Дарвин сообщает, что Гексли, ознакомившись приблизительно в 1887 г. с «Очерком» 1844 г., заявил ему, что в «Очерке» «влиянию внешних условий на образование изменений и наследованию приобретенных признаков придается гораздо больше значения, чем в „Происхождении"». Фр. Дарвин совершенно основательно не соглашается с этим мнением Гексли. Он пишет: «В „Основах" влияние условий часто упоминается, и, повидимому, Дарвин постоянно помнил о необходимости отнесения каждого изменения к определенной причине. Но у меня сложилось впечатление, что меньшее подчеркивание этого момента в „Происхождении" объясняется не изменением точки зрения, а скорее тем, что с течением времени Дарвин стал считать этот момент само собой разумеющимся, и поэтому при составлении „Происхождения" этот вопрос был отодвинут соображениями, которые в тот момент казались Дарвину более неотложными. Что касается наследования приобретенных признаков, я не могу согласиться с Гексли. „Основы" совершенно определенно содержат четкое признание важности зародышевого изменения, т. е. того факта, что внешние условия влияют косвенно через „воспроизводительные функции". Дарвин явно рассматривает это, как момент более важный, чем передача по наследству привычек или каких-либо других приобретенных особенностей». — *С. Соболь*.)

301. «Происхождение», изд. I стр. 455, изд. VI стр. 627 (этот том, стр. 641).

302. «Происхождение», изд. I стр. 11, изд. VI стр. 13 (этот том, стр. 277), где также приводится пример повислых ушей у домашних животных.

303. «Происхождение», изд. I стр. 137, изд. VI стр. 170 (этот том, стр. 370).

304. Эти слова, повидимому, были добавлены впоследствии.

305. «Происхождение видов», изд. I стр. 444, изд. VI стр. 611 (этот том, стр. 631).

306. Этот и подобные примеры имеются в «Происхождении», изд. I стр. 452, изд. VI стр. 621 (этот том, стр. 637).

307. Метафора де Кандоля имеется и в «Очерке» 1842 г. (этот том, стр. 108).

308. Ср., однако, позднейший взгляд Дарвина: «Возможность образования различных пород путем скрещивания была сильно преувеличена»,—«Происхождение», изд. I стр. 20, изд. VI стр. 23 (этот том, стр. 283). Изменение его мнения, несомненно, отчасти зависело от его опытов по разведению голубей.

309. См. «Происхождение», изд. I стр. 469, изд. VI стр. 644 (этот том, стр. 651).

310. «Песчинка на весах [природы] может определить жизнь одной особи и смерть другой», — «Происхождение», изд. I стр. 467, изд. VI стр. 642 (этот том, стр. 650). Подобная же фраза имеется в «Очерке» 1842 г. (этот том, стр. 85).

311. Таким образом, то, что теперь называется ортогенезом, обусловливается по мнению Дарвина отбором.

312. Вторая часть начинается с главы IV. См. вступительную статью (этот том, стр. 31—32).

313. В кратком повторении в последней главе «Происхождения», изд. I стр. 475, изд. VI стр. 651 (этот том, стр. 655), Дарвин не считает этот пункт главной трудностью, как и в изд. I стр. 299. Возможно, что вопрос перестал казаться ему трудным: так, конечно, и было, когда он писал шестое издание, см. стр. 438 (этот том, стр. 529).

314. Слова «Фауна изменяется единственно» были внесены Дарвином, повидимому, с целью заменить неразборчивую подчистку.

315. Этот вопрос представляет фактически тему целого раздела последней главы «Происхождения» (изд. I стр. 480, изд. VI стр. 657, этот том, стр. 659).

316. «Происхождение», изд. I стр. 481, изд. VI стр. 659 (этот том, стр. 660).

317. Рассуждение о трех видах носорога, имеющееся также в «Очерке» 1842 г. (этот том, стр. 108), опущено в главе XIV «Происхождения».

318. Это соответствует в «Происхождении» изд. I стр. 483, изд. VI стр. 662 (этот том, стр. 662), где допускается, что «животные происходят самое большее от четырех или пяти родоначальных форм, а растения — от такого же или еще меньшего числа». В «Происхождении», изд. I стр. 484, изд. VI стр. 663 (этот том, стр. 662), Дарвин, однако, прибавляет: «Аналогия заставила бы меня сделать еще один шаг — допустить, что все животные и растения происходят от одного общего прототипа».

319. Классификация типов дана здесь по Кювье. *(А. Некрасов.)*

320. Эта фраза соответствует не заключительному разделу «Происхождения», изд. I стр. 484, изд. VI стр. 664 (этот том, стр. 663), но скорее начальным словам уже указанного раздела («Происхождение», изд. I стр. 480, изд. VI стр. 657, этот том, стр. 659).

321. Это сравнение имеется в «Очерке» 1842 г. (этот том, стр. 110) и в «Происхождении», изд. I стр. 485, изд. VI стр. 665 (этот том, стр. 664). См. также примечание 140 к «Очерку» 1842 г. В рукописи имеется карандашная подчистка, которую я оставил без внимания.

322. Почти совершенно такая же фраза имеется в «Происхождении», изд. I стр. 487, изд. VI стр. 667 (этот том, стр. 665). Прекрасного пророчества («Происхождение», изд. I стр. 486, изд. VI стр. 666, этот том, стр. 664) о «почти непочатом поле для исследования» нет в настоящем «Очерке».

323. См. предпоследний абзац «Происхождения», изд. I стр. 488, изд. VI стр. 668 (этот том, стр. 665—666).

324. Фраза, соответствующая этой, имеется в «Очерке» 1842 г. (этот том, стр. 110), но ее нет в последней главе «Происхождения».

325. Эта фраза почти в тождественной форме имеется в «Происхождении», изд. I стр. 490, изд. VI стр. 669 (этот том, стр. 666). Следует заметить, что человек не назван, хотя мысль явно относится и к нему. В другом месте «Происхождения» Дарвин смелее и пишет: «Свет будет пролит на происхождение человека и на его историю» (изд. I стр. 488, изд. VI стр. 668, этот том, стр. 665).

326. Относительно истории этой фразы (которой заключается «Происхождение видов») см. примечание 144 к «Очерку» 1842 г.

327. Эти четыре слова добавлены карандашом между строк.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ ЛИННЕЕВСКОГО ОБЩЕСТВА 1 июля 1858 г.

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

Стр. 233. Дарвин получил от Уоллеса письмо с его статьей 18 июня 1858 г. В тот же день он переслал статью Уоллеса Ляйеллю и тут же высказал мысль о необходимости напечатания ее в каком-либо журнале. Вопрос о совместном опубликовании документов Дарвина и статьи Уоллеса (предложение Гукера) был решен путем переписки между Дарвином, Ляйеллем и Гукером. За все время

с 18 июня по 1 июля они ни разу не виделись, как свидетельствует Гукер в своей речи на торжественном заседании Линнеевского общества 1 июля 1908 г. («The Darwin-Wallace Celebration held on 1st July, 1908», by the Linnean Society of London, 1908, p. 15). Письма Дарвина к Ляйеллю и Гукеру от 18, 25, 26 и 29 июня опубликованы Фр. Дарвином в «Life and Letters», 1888 (vol. II, pp. 116—120). Ответные письма Ляйелля и Гукера, а также письмо Уоллеса к Дарвину не сохранились.

29 июня Дарвин отправил Гукеру с нарочным отрывок из своего письма к Аза Грею и все остальные материалы, и уже 30 июня Ляйелль и Гукер представили секретарю Линнеевского общества Беннету все три документа вместе с своим письмом. Такая поспешность была вызвана следующими обстоятельствами. 10 июня 1858 г. умер знаменитый ботаник Роберт Броун, вице-президент и член совета Линнеевского общества. В связи с этим президент Общества решил ограничить заседание 17 июня только официальной частью, отложив чтение докладов до следующего заседания, которое должно было состояться поздней осенью. Так как однако вскоре выяснилось, что Общество обязано заместить освободившуюся вакансию вице-президента не позднее, чем в течение трех месяцев, было решено созвать 1 июля специальное общее собрание членов Общества для устройства выборов. Друзья Дарвина решили воспользоваться этой неожиданной возможностью и таким образом случилось, как говорит Гукер в указанной выше речи, что «смерть Роберта Броуна дала возможность представить миру теорию происхождения видов по крайней мере на четыре месяца ранее, чем это было бы при иных обстоятельствах».

Гукер рассказывает, что согласно существовавшему в то время обыкновению работы Дарвина и Уоллеса были прочитаны секретарем Общества. Сам Дарвин не присутствовал на заседании, так как был тяжело болен и страшно расстроен обрушившимся на семью несчастьем: его дети были больны дифтерией и скарлатиной, от которой один из детей незадолго до того умер. На заседании выступили только Ляйелль и Гукер, каждый из которых в немногих словах подчеркнул важность вопроса. Однако, никакой дискуссии по поводу прочитанных работ не завязалось. По этому поводу Гукер сообщил Фр. Дарвину следующее («Life and Letters», vol. II, p. 126): «Интерес, возбужденный докладом, был огромен, но предмет был слишком нов и слишком зловещ для старой школы, чтобы она могла принять вызов, не вооружившись. После собрания многие перешептывались друг с другом: одобрение Ляйелля и, быть может, в малой степени и мое, выступавшего в качестве его лейтенанта в этом сражении, держали членов Общества в благоговейном страхе, иначе они набросились бы на это учение. И кроме того, наша более выгодная позиция заключалась в том, что мы были близки с авторами и их темой».

Стр. 233—235. Сокращения Ч. К. О., Ч. Л. О., Ч. Г. О. означают: член Королевского общества, член Линнеевского общества, член Геологического общества.

Стр. 236. Относительно датирования первого наброска «Происхождения видов» («Очерка» 1842 г.) см. этот том, стр. 31. Дата 1839 г., указанная в письме Ляйелля и Гукера, несомненно, ошибочна и дана ими со слов Дарвина, который, как показал Фр. Дарвин, первоначально ошибся в определении срока написания им первого наброска «Происхождения видов» и исправил затем свою ошибку во «Введении» к первому изданию «Происхождения».

Стр. 237. О дате письма Дарвина к Аза Грею см. статью А. Д. Некрасова в этом томе, стр. 57. В письме Ляйелля и Гукера, напечатанном вместе со статьями Дарвина и Уоллеса в № 9 журнала Линнеевского общества от 20 августа 1858 г., эта дата осталась неисправленной, но в самом письме (в том же номере журнала) она исправлена, вероятно, самим Дарвином при чтении корректуры.

Стр. 238—241. Представленная в Линнеевское общество глава из «Очерка» 1844 г. отличается от подлинного текста «Очерка» главным образом мелкими стилистическими исправлениями (ср. этот том, стр. 131 — заголовок и стр. 135—138). Наиболее существенны следующие различия между двумя текстами: в заголовке главы (стр. 131 и 238) слова «в диком состоянии» заменены словами «в естественном состоянии»; на стр. 135 и 238 слово «зорянки» всюду заменено словом «птицы»; на стр. 135 (4 строка снизу) и стр. 238 (12 строка снизу) явная описка «менее» заменена словом «более»; на стр. 138 одна фраза (строки 26—30 сверху) в текст, представленный в Линнеевское общество (стр. 241), не включена; на стр. 138 (строка 22 сверху) явная описка «bisexual» заменена словом «unisexual» (переводчик в обоих случаях прямо передал смысл словом «раздельнополые», хотя

в первом случае, быть может, и следовало сохранить описку Дарвина); относительно последнего слова — «самца» в одном случае, «производителя» — в другом — см. примечание 44 к «Очерку» 1844 г.

Стр. 241. Полный текст письма Дарвина к Аза Грею приводится в «Life and Letters», том II, стр. 120 (см. тома IX—XI настоящего издания).

Стр. 244. В связи с воспроизводимой здесь статьей Уоллеса интересно привести некоторые места из его речи на торжественном заседании Линнеевского общества 1 июля 1908 г., устроенном в ознаменование пятидесятилетней годовщины со дня заседания 1 июля 1858 г. («The Darwin — Wallace Celebration» и т. д., стр. 5—11). Первую половину своей речи Уоллес посвящает вопросу о своей роли в создании теории естественного отбора. Он счастлив отметить, говорит Уоллес, что «никто не сомневался в том, что идея, которая теперь носит название естественного отбора или переживания наиболее приспособленного, и вытекающие из нее многообразные выводы», была создана им самостоятельно, независимо от Дарвина. Вместе с тем он тут же, подробно останавливаясь на многолетней работе Дарвина, заявляет, что в 1844 году, когда Дарвин уже мог оформить свои идеи в виде очерка, с которым он тогда же ознакомил Ляйелля и Гукера, он, Уоллес, «вряд ли еще и помышлял о каком-либо серьезном изучении природы». Ляйелль упорно убеждал Дарвина поскорее опубликовать извлечение из своей работы, пока кто-либо другой не опередил его. Но он отказывался, заявляя, что не сделает этого до тех пор, пока не соберет «все материалы для намеченного им большого труда». Предсказание Ляйелля сбылось полностью и «мое письмо с вложенной туда статьей свалилось на него словно удар грома среди ясного неба». «Насколько иным, — говорит далее Уоллес, — было мое поведение. Как и Дарвина, идея осенила меня внезапно, интуитивно; в течение нескольких часов я продумал ее до конца, быстро набросал ее, сделав краткий очерк различных применений и развития ее, как это пришло мне в голову в тот момент, затем начисто переписал на листках почтовой бумаги и отослал Дарвину, — и все это в течение одной недели. Я был тогда (и не раз еще впоследствии) „торопливым молодым человеком"; он — усердным и терпеливым ученым, ищущим всегда всестороннего доказательства истины, которую он открыл, а не быстрого личного успеха».

Чрезвычайно интересны еще следующие слова Уоллеса. Сравнивая свою роль с ролью Дарвина, он говорит, что отношение между ними таково же, каково отношение между обдумыванием вопроса в течение одной недели и 20 годами упорного труда. Если бы, заключает Уоллес, «его друзьям удалось убедить его, и он опубликовал бы свою теорию после 10 лет — 15 лет — или даже 18 лет работы над ней, я не имел бы никакой доли в провозглашении ее, и он был бы сразу признан, и будет всегда признан, единственным и бесспорным автором и терпеливым исследователем великого закона Естественного Отбора и всех многообразных выводов из него».

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ

ПРИМЕЧАНИЯ А. Д. НЕКРАСОВА

1. Бюффон в своей написанной великолепным языком «Histoire naturelle», книге, которой зачитывалось не одно поколение людей, рассматривал первоначально вопросы эволюции действительно в «истинно-научном» духе. Так, обсуждая в первом томе различные «теории Земли», он очень скептически относится к популярной в его время «Sacred Theory» Бернета—«священной теории», где автор описывает историю мира в духе библии и откровения. Он называет ее «хорошо написанным романом, книгой, которую мы читаем с удовольствием, но которую мы не можем рекомендовать для тех, кто хотел бы получить знания». «Для построения прошедшего и для предвидения будущего надо изучать настоящее», говорит он в другом месте. Для истории природы надо исследовать архивы мира, извлечь старые памятники из внутренностей земли, собрать эти рассеянные фрагменты и соединить все следы естественных изменений, как свидетельства для определения разных возрастов природы. Это единственное средство найти точки опоры в бесконечности природы и заложить некоторые вехи на вечном пути времени».

В своей «Теории Земли» и «Эпохах Природы» он, следуя Лейбницу («Protogaea», 1680 г.), рассматривает эти эпохи, как стадии охлаждения земли, оторвавшейся от солнечной массы и вращающейся вокруг солнца. За эпохой почти кипящего, покрывающего весь земной шар океана, в котором, при дальнейшем охлаж-

дении, сразу из особых органических частиц, рассеянных в природе, образуются ракушки и рыбы (чем объяснялись находки ископаемых морских раковин в горах далеко от моря), наступает эпоха выхода из-под вод суши, покрывающейся растениями, когда также сразу создаются в местах охлаждающихся первыми, то есть на полюсах, сперва тропические животные — слоны, носороги, буйволы, крупные кошки и т. п., а потом, при дальнейшем охлаждении, животные умеренных стран и, наконец, полярные формы. Бюффон пытался объяснить находки в мерзлой почве Сибири остатков ископаемых слонов (мамонтов) и носорогов, которых он считал тропическими животными, переселением с полюсов в тропики при переменах климата. Таким образом, живые организмы рассматриваются впервые Бюффоном в связи с историей нашей планеты, рассматриваются как имеющие свою историю. При этих переселениях и изменениях климата Бюффон допускал и изменения животных. Он считал, что олени или кошки Старого и Нового Света могли быть общего происхождения, и лишь изменились под различными внешними влияниями.

Однако, с четвертого тома «Естественной Истории» во взглядах Бюффона наступают те «колебания», о которых упоминает Дарвин. Откуда они явились, становится ясным: IV том открывается письмом депутатов, или синдиков, богословского факультета Сорбонны, где они указывают, что четырнадцать пунктов истории земли у Бюффона несогласны с ортодоксальными взглядами. Далее идет письмо Бюффона, где он уверяет факультет в своей благонамеренности, и письмо факультета, выражающего свою крайнюю радость о похвальном, «истинно-христианском духе», в котором написан ответ Бюффона.

В IV томе Бюффон, описывая человека, а после него лошадь и осла, пользуется случаем, чтобы поставить вопрос о происхождении организмов. Ему хочется, очевидно, высказать свои взгляды и в то же время не вызвать неудовольствия факультета. Обращая внимание на общность строения позвоночных, на то, что можно проследить очень далеко идущий общий план строения позвоночных, на то, что осел построен настолько близко к лошади, что его можно рассматривать как выродившуюся лошадь, он неожиданно обрушивается на систематиков, устанавливающих «легкомысленно» естественные семейства, так как это будто бы может привести к крайне нежелательным выводам: «Но раз примут, что среди животных и среди растений существуют такие семейства, что осел принадлежит к семье лошади, что он отличается от нее лишь потому, что выродился, в таком случае можно будет с равным правом сказать, что обезьяна принадлежит к семейству человека, что она выродившийся человек, что обезьяна и человек имеют общее происхождение совершенно так же, как осел и лошадь, что в царстве животных и царстве растений каждое семейство имело только одного родоначальника и мало того, что *все животные произошли от одного животного, которое, с течением времени совершенствуясь и перерождаясь, произвело все породы других животных*».

Такова эволюционная гипотеза, которую Бюффон строит и спешит приписать легкомысленным систематикам, не подозревающим, какой вывод можно сделать из их системы, и которую он тут же торжественно опровергает: «Но нет, нам известно из *откровения*... что все вообще виды вышли совершенно готовыми из рук создателя и должно верить, что они были почти такими, какими в наши дни мы видим их потомков».

Неудивительно, что первая стройная теория эволюции была дана Ламарком, стоявшим близко к Бюффону (эта близость мало отмечалась историками, а между тем она подтверждается тем, что Ламарк сопровождал сына Бюффона в качестве «друга и гида» в его путешествии по Европе), истинные взгляды которого, конечно, Ламарк не мог не знать.

2. Анри Доден («Cuvier et Lamarck. Les classes zoologiques», Paris, 1926), глубоко исследовавший работу биологов эпохи Кювье и Ламарка, особенно подчеркивает значение для идей Ламарка старинной идеи лестницы существ, — идеи, идущей еще от Аристотеля. Ламарк располагал в виде лестницы постепенного усовершенствования растения в своей ранней «Флоре Франции» и животных в своих работах по беспозвоночным животным. Он начинает рассматривать эту лестницу как генетическую или эволюционную после открытия Кювье (в конце XVIII века) большого количества ископаемых животных, особенно млекопитающих, которых Ламарк, вопреки Кювье, считает предками современных. О «законе прогрессивного развития», «внутреннего стремления к совершенствованию» или, как однажды выразился Дарвин, о «глупом стремлении к прогрессу», которому Ламарк приписывал эволюцию форм при их переходе с одной ступени на другую, много писали

Следует только помнить, что эту идею надо рассматривать среди других идей эпохи. Для поколения второй половины XVIII века, к которому принадлежал Ламарк, того поколения, которое находилось под огромным влиянием великих открытий предыдущего века в области астрономии и физики, природа казалась управляемой вечными и неизменными законами, установленными первым двигателем, законами, не нуждающимися в особом объяснении. Для Ламарка закон совершенствования есть уловленный им «ход природы», также не нуждающийся в особом объяснении, — «ход природы», лежащий в силах самой природы, зависящий от материальных сил природы, а не отвлеченный принцип — «архе» древних. Согласно его представлению о «живом» и «неживом» (представлению, устаревшему даже для его времени, когда Лавуазье заложил основы новой химии) переход от неживого к живому совершается путем самозарождения и в настоящее время. Но помимо хода совершенствования живых организмов, этого основного пути эволюции, Ламарк устанавливает и второй путь — частный и местный: при изменении местных условий и связанных с ними потребностей и привычек животных упражнение и неупражнение органов приспособляет животных к этим новым условиям. Таким образом, эволюционное учение Ламарка представляет характерную смесь типичной для XVIII века идеи о «неизменном порядке или ходе природы», хотя и оживленной динамической идеей совершенствования, с историческим, неповторяемым моментом особого сочетания условий, приводящим к изменениям организмов приспособительного характера. Следует отметить большую точность, с которой Дарвин кратко излагает учение Ламарка.

3. Об Эразме Дарвине см. том IX настоящего издания.

4. Литература о Гёте, как натуралисте, чрезвычайно обширна и взгляды различных авторов, писавших о Гёте, на его естественноисторическое миросозерцание сильно различаются друг от друга. Считать Гёте эволюционистом в нашем смысле нельзя. Конечно, Гёте был противником постоянства органических форм, но реальная эволюция организмов его менее занимала.

5. Сын Этьена Жоффруа Сент Илера Исидор Ж. С. Илер в биографии отца, повидимому, несколько смягчил эволюционные идеи первого. Однако, у Жоффруа старшего эти эволюционные идеи не доминировали, отступая совершенно на второй план перед основной мыслью всех его работ об «едином плане» строения животных («теория аналогии»). Правда, он пошел гораздо дальше, чем Гёте, и собрал огромный материал для доказательства своей идеи из области сравнительной анатомии, эмбриологии, тератологии и палеонтологии. Но эволюцией он интересовался лишь в той мере, в какой она вытекала из его идеи «единого плана строения», между тем как современные эволюционисты, наоборот, признают единый план постольку, поскольку эволюция случайно сохранила черты общего предка у форм, имеющих общее происхождение. Знаменитый спор в Академии наук в Париже в 1830 г. шел не по вопросу, есть ли эволюция или нет ее, а по вопросу, верна ли «теория аналогии» Жоффруа или более верно учение Кювье о типах животного царства. Жоффруа нападал также и на телеологическую установку Кювье (птица не создана для полета, как думал Кювье, а может летать, потому что у нее есть крылья). Надо также подчеркнуть, как мало разработано Жоффруа значение внешней среды («le monde ambiant») для эволюции форм. Для объяснения превращения рептилий в птицу (почти единственный пример, приводимый Жоффруа для иллюстрации способа эволюции) Жоффруа предполагает не общее влияние внешних условий на всех рептилий, но случайное появление эмбриональной вариации — изменение легочного мешка на ранней стадии развития у какого-либо пресмыкающегося. Поэтому мне не кажется заслуживающим большого внимания предложение Н. А. Холодковского применять термин «жоффруизм» ко всем теориям, рассматривающим эволюцию органических форм, как пассивное изменение под влиянием внешних условий. С другой стороны, в общей литературе почти не отмечено, что Жоффруа впервые построил по палеонтологическому материалу филогенетический ряд, — ряд ископаемых рептилий, приводящий, по его мнению, к современным крокодилам.

6. Это тот самый Грант, о котором Дарвин упоминает в своей автобиографии: когда Дарвин студентом экскурсировал с ним по морским лужам во время отлива, Грант однажды распространился с восторгом о Ламарке и его эволюционной теории. Грант, повидимому, слушал лекции Ламарка в Париже.

7. К. А. Тимирязев перевел эту цитату распространенно, поясняя мысль автора, выраженную слишком кратко: «не отливаясь в существовавшие уже формы

и не происходя от существовавших уже зачаточных аггрегатов». Мы предпочли дать более близкий к тексту перевод.

8. Дятел и омела — любимые примеры Дарвина, выдвигаемые им против объяснения изменений при помощи прямого влияния внешних условий. Любопытно, что этот же пример омелы выдвигал в свое время Кельрейтер, произведения которого хорошо знал и ценил Дарвин. В «Fortsetzung der vorläufigen Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen», Leipzig, 1763, Кельрейтер пишет об омеле, что ее оплодотворение осуществляется благодаря насекомым, а распространение — птицам (так как плоды ее поедаются птицами) и таким образом ее «существование зависит от двух животных, совершенно различных классов»... и добавляет: «еще один пример, с несомненностью свидетельствующий о существовании необходимой связи всех вещей между собой». Кельрейтер, следовательно, трактовал поразившее его явление с идеалистической точки зрения предустановленной гармонии, «необходимой связи» всех вещей между собою. Дарвин же использовал этот пример для доказательства своей теории отбора.

9. В настоящее время мы не можем утверждать, что неволя сама по себе препятствует размножению диких животных, действуя на общую чувствительность воспроизводительной системы. Против этого говорит опыт многих зоологических садов и парков, в которых умелой постановкой ухода и тщательным наблюдением и экспериментами над животными удалось добиться размножения в неволе целого ряда форм (например, в Московском зоопарке — соболя, барсука, куницы, норки, белки, зайца, нутрии, уссурийского тигра, енотовидной собаки, скунса, енота, не говоря о всех травоядных парнокопытных). Знание кормового режима (соболь), предохранение от паразитов (заяц, косуля), создание обстановки, напоминающей обычную обстановку размножения или гнездования (некоторые полярные птицы) — все это может устранить препятствия и создать условия, при которых и дикие животные могут размножаться в неволе. Кроме того, можно думать, что содержание в неволе действует различно на разных особей и что и здесь иногда можно произвести отбор особей, легко размножающихся в неволе и передающих это свое качество потомству.

10. В первом издании «Происхождения видов» еще отсутствовало имеющееся в этом параграфе отчетливое различение двух факторов — «природы условий» и «природы организма» и знаменитое сравнение первого с искрой, зажигающей горючий материал и мало влияющей на свойства пламени; в позднейших изданиях также появились, конечно, впервые, ссылка на Вейсмана и «Изменения животных». С другой стороны, опущена в последних изданиях ссылка на Мюллера (имеющаяся в «Очерках» 1842 и 1844 гг. и в первых изданиях «Происхождения»), заметившего, что сеянцы из одной коробочки и детеныши того же помета могут сильно различаться друг от друга, хотя бы они подвергались одним и тем же внешним влияниям.

11. Уайтинг (1918) и Райт (1918) подтверждают существование глухоты у белых кошек с голубыми глазами, но считают, что есть и исключения. Руфь Бамбер («Journal of Genetics», 1933) наблюдала кота с белой шерстью и голубыми глазами, но с совершенно нормальным слухом, и совершенно глухую белую кошку с одним голубым и другим зеленовато-желтым глазами. Во всяком случае, она считает, что для глухоты необходимо сочетание факторов белого цвета шерсти и голубоглазости. Зависит ли глухота от недостатка пигмента в кортиевом органе, так же как недостаток пигмента в глазах обусловливает голубоглазость (такое предположение делалось), не установлено.

12. Этими словами Дарвин ясно показывает, что для эволюции важны только наследственные изменения. Поэтому часто проводившееся многими генетиками противопоставление дарвиновских «ненаследственных флюктуаций» дефризовским «мутациям», которые, якобы, одни наследственны, было, конечно, ошибочным, тем более, что и наследственные уклонения могут быть очень незначительны. Не надо забывать, что «законы, управляющие наследственностью», были для Дарвина, как он об этом говорит далее, неизвестны. Поэтому Дарвин не мог отличить истинных мутаций от того внешне нового, что давали комбинации, и он естественно видел в природе гораздо более новых наследственных уклонений, чем это было в действительности.

13. Это замечательное по глубине анализа место вполне гармонирует с современными представлениями. Здесь, может быть, уместно указать на ошибку,

вкравшуюся в предисловии к книге «Главные направления эволюционного процесса» акад. А. Н. Северцова. «Эволюционный процесс, — говорит А. Н. Северцов, — совершается не путем накопления изменений признаков *взрослых животных, как думали Дарвин* (курсив мой) и Геккель, но путем... суммирования изменений, появляющихся у *зародышей и личинок* (курсив Северцова) изменяющихся форм». Из места, к которому относится сноска, ясно, что такого противопоставления по отношению к Дарвину сделать нельзя, так как он вполне допускал появление новых наследуемых изменений у личинок и у зародышей. «Законы эмбриологии» его чрезвычайно интересовали и указанная им закономерность, — именно, что появившаяся в определенном возрасте или на определенной стадии развития особенность стремится вновь появиться в силу наследственности у потомства *в том же возрасте* и *на той же стадии*, неоднократно подчеркивается им как в «Происхождении видов», так и в главах, посвященных половому отбору в «Происхождении человека».

14. Любопытно, что это место содержит полемику против мнения, высказанного Уоллесом в статье, присланной для Линнеевского общества. См. дальше примечание 18. На эту существенную разницу концепций Дарвина и Уоллеса мало обращали внимания.

15. Надо иметь в виду, что различие между лисицей Огненной Земли и лисицей Фальклендских островов могло быть одним из первых впечатлений Дарвина, заставивших его усумниться в неизменности видов. Даже Фиц Рой, сторонник неизменности видов, и тот сделал предположение, что последняя лисица получилась вследствие заноса лисицы с Огненной Земли, при помощи, например, айсбергов, и последующего ее изменения, т. е. он рассматривал ее как разновидность первой. Дарвин же сознавал, что всякий систематик смело назовет ее видом.

16. Отсылая читателей к примечаниям к IV тому («Изменения животных»), я ограничусь здесь замечанием, что полифилетичность происхождения домашних животных признается современными учеными главным образом в том смысле, что могло происходить одновременно или в разное время в разных местах приручение разных диких рас или разновидностей того же вида или же разных видов того же рода. Напротив, за некоторыми исключениями теперь отвергается полифилетичность происхождения от форм, далеких друг от друга. Так, предков домашней собаки теперь видят только в подроде Canis, отвергая таких предков, как абиссинская лиса, похожая на борзую, или койот и т. п.

17. Из этого места видно, что уже в то время закономерности менделевского порядка, конечно, не выраженные математически, а в общем виде, отмечались практиками, занимавшимися скрещиванием разных пород. В этом отношении еще более поразительным является то место в «Очерке» 1844 г., где молодой Дарвин, еще не производивший своих личных опытов с голубями, смог только на основании изучения животноводческой и растениеводческой литературы дать в нескольких строках формулировку результатов, получаемых от скрещивания различных рас, менделистически верно (конечно, без математического выражения менделевских законов). См. «Очерк» 1844 г. (стр. 123) и вступительную статью (стр. 42).

18. Здесь следует отметить, как тонко Дарвин использует искусственный отбор домашних форм человеком, подготовляя читателя к мысли о возможности действия естественного отбора и о том, какие поразительные результаты может дать применение на практике этого начала. В этом отношении текст «Происхождения» выгодно отличается от первых «Очерков». Следует отметить также, что именно в этом отношении можно видеть главнейшее различие между статьей Уоллеса и взглядами Дарвина. Уоллес отмечает только различие между эволюцией домашних животных и диких. Он видит или, по крайней мере, отмечает стремление разновидностей бесконечно удаляться от первоначального типа только у диких животных. Ему не приходит в голову провести параллель и он не замечает, что человек также может производить у домашних животных отбор в разных направлениях, отбор, приводящий к той громадной разнице, которую отмечает Дарвин между различными породами домашних животных, происшедших от общего предка. Уоллес же думает, что у домашних животных все изменения имеют одинаковые шансы сохраниться. Одичав, домашние животные, по его мнению, должны вернуться к состоянию предка или не выжить. Мы видели, что Дарвин оспаривает последнее мнение и считает, что нет и тени доказательства в пользу такого воззрения.

19. Дарвин имел полное право говорить это в его эпоху, когда технически прогрессивное капиталистическое хозяйство Англии сделало громадный шаг вперед, когда так быстро увеличивались английские колонии и возрастала их роль, когда машины и железнодорожное строительство увеличили во много раз индустриальную мощь страны и когда сельское хозяйство вслед за отменой «хлебных законов» испытало огромный подъем. Это была эпоха, когда в животноводстве вслед за громадным расширением обрабатывающей промышленности (в особенности шерстяной) вводится целый ряд улучшений, выводятся с применением искусственного отбора новые породы овец, свиней, рогатого скота (имена особенно искусных животноводов приводятся Дарвином), когда отбор применяется также и растениеводами при улучшении садовых, плодовых и огородных растений. Весь этот подъем и расцвет совершался на глазах Дарвина и практика выведения новых пород, подтвержденная им самим на опытах с голубями, дала ему особенную уверенность в эволюции организмов и в важности для нее открытого им принципа.

20. В «Очерке» 1844 г. вопрос этот разработан более подробно: больше ссылок на старых авторов, приведено несколько больше фактов о приручении животных дикарями.

21. Весь относящийся сюда абзац отсутствовал в ранних изданиях «Происхождения видов» и, вероятно, вставлен в ответ на различные замечания критиков естественного отбора.

22. Дарвин несколько раз, особенно в первой половине «Происхождения», ссылается на этот «позднейший» более полный труд. Это показывает, что он все еще смотрел на «Происхождение», как на «извлечение» из более обстоятельной работы. Написать такой труд ему так и не удалось. Он ограничился лишь тем, что обрабатывал более подробно и полно отдельные проблемы эволюции в тех сочинениях, которые читатель найдет в других томах настоящего издания. Так, особенно полно были им разработаны изменения животных и растений под влиянием одомашнения, происхождение человека и половой отбор. Но должно высказать сожаление, что именно естественный отбор и борьба за существование не были им разработаны позднее более подробно. Может быть, и направление эволюционной мысли после Дарвина было бы иное, более благоприятное для тщательного исследования именно этого вопроса. На самом деле этого не случилось. После смерти Дарвина начинается эпоха разработки вопросов филогении при помощи колоссально развившейся сравнительной эмбриологии, а с начала двадцатого столетия — эпоха генетики, разработки вопросов наследственности и изменчивости. Лишь сравнительно недавно развитие экологии и более точные методы количественного учета организмов подают надежду на крупные успехи в разработке этой проблемы.

23. Этого абзаца нет в первых изданиях. Повидимому, значение для эволюции «скачков» становилось для Дарвина все более и более проблематичным.

24. Весь этот абзац, где собраны примеры резко выраженного полиморфизма, отсутствовал в первых изданиях «Происхождения».

25. Относящийся сюда пример имеется в книге Фрица Мюллера «За Дарвина» («Классики естествознания», Москва, 1932, стр. 36).

26. Дарвин остроумно использует здесь классификацию Уоллеса (относящееся сюда место представляет вставку в позднейшие издания), чтобы показать, насколько при нечувствительности переходов от разновидностей к видам всякая подобная классификация является искусственной.

27. Весь абзац отсутствовал в первых изданиях.

28. Здесь в первых изданиях приводились два вида Primula *(Pr. vulgaris* и *Pr. veris)*, между которыми находились переходы. Позднее этот пример был опущен, может быть, чтобы дать место новому — ссылке на работу де Кандоля о дубах, которой не было в первых изданиях.

29. Очень тонко отмеченная Дарвином особенность таких видов давать чаще других резкие разновидности, может объясняться в настоящее время «генетико-автоматическими процессами» вместе с географической и экологической изоляцией.

30. Уточнение понятия «преобладающих форм» принадлежит к поздним изданиям и, очевидно, вызвано неправильным пониманием термина критиками «Происхождения видов».

31. Ссылка на Спенсера лишь в поздних изданиях, после выхода в свет его «Principles of Biology» (London, 1864). Известно, что Спенсер придавал большее значение естественному отбору на низших ступенях жизни («косвенное уравновешивание» между организмом и средой); на высших же ступенях, по его мнению, большее значение имеют наследственные функциональные изменения (ламарковские принципы или «прямое уравновешивание»).

32. Дарвин был безусловно прав, когда указывал, что в природе взаимоотношения организмов много сложнее, чем в приведенном им примере. Этот пример, как и следующий (кошки и клевер), представляют в сущности то, что экологи называют «цепочками пищи». Но в сообществах (биоценозах) природы имеются более сложные взаимоотношения — «циклы пищи»: каждое животное питается обычно не одной добычей, но многими видами и имеет не одного, а многих врагов — хищников, питающихся им; поэтому уничтожение какой-либо формы в данном биоценозе еще не спасает ее добычи, так как этой добычей могут больше питаться другие враги; не уничтожает оно также и того хищника, который ею питался, так как он может только перейти на питание другой добычей больше, чем прежде.

33. Отрывок, начиная со слов «Но эта изменчивость»... и кончая словами «в природе», вставлен в позднейшие издания.

34. Интересно, что в первом издании после слов «Изменения в жизненных условиях» стояли слова: «действуя на воспроизводительную систему», которые были выпущены в поздних изданиях. Можно думать, что выработанная Дарвином гипотеза «пангенезиса» (см. «Изменения животных») несколько перестроила его первоначальные представления об аппарате наследственности и немного приблизила его взгляды к ламаркизму. Далее вставлена, в свою очередь в поздние издания, фраза, что под словом «изменения» надо разуметь «простые индивидуальные различия». Мы уже отмечали выше, что Дарвин позднее стал придавать «скачкам» меньшее значение, чем в «Очерках» 1842 и 1844 гг. Впрочем, следует отметить, что в «Очерке» 1844 г. он говорит: «Закон естественного отбора действует совершенно иначе [т. е. сравнительно с человеком, который иногда отбирает резкие отклонения], — отбираемые разновидности только очень слабо отличаются от родительских форм» (стр. 139).

35. Имеется огромное количество примеров, подтверждающих это положение. Приводят обычно, как пример, кролика, завезенного в Австралию и Новую Зеландию, где он на много миль так размножился, что уничтожил всю луговую растительность и послужил причиной гибели от голода многих тысяч овец. Скворец, ввезенный в Новую Зеландию, распространил семена ежевики, покрывшей в виде чащи огромные пространства земли и препятствовавшей как земледелию, так и овцеводству, так как ягнята гибли, накалываясь на шипы ежевики. Гессе приводит в пример мунгоса, ввезенного на Вест-Индские острова для борьбы с крысами, уничтожавшими сахарный тростник. Мунгос спаривался с крысами и так размножился, что произвел полный переворот в местной фауне.

36. Это указание Дарвина на относительность и несовершенство приспособлений к определенным условиям чрезвычайно важно, так как разрушает прежнее представление о том, что организмы созданы совершенными для данной среды.

37. Абзац вставлен в поздние издания. Здесь осторожно ставится вопрос (окончательно не разрешается) о размерах и пределах изменчивости.

38. Весь этот абзац о случайном истреблении и отборе вставлен Дарвином в последнее издание. Чрезвычайно характерно для Дарвина стремление выразить и передать все pro и contra рассматриваемой проблемы.

39. Вряд ли драки самцов лососей и жуков-оленей могут иметь значение для полового отбора. Загнутая челюсть самцов лососей, повидимому, есть следствие патологического состояния организма при странствовании лососей в верховья рек во время брачного периода и не имеет значения как орудие нападения или защиты. Драки самок жуков-оленей также обычны как и драки самцов и рога последних опять-таки вряд ли имеют значение как орудия боя. Подробности о том, в какой мере и в каком смысле мы можем в настоящее время признавать значение полового отбора см. в томе V наст. издания.

40. Ссылка на Фабра сделана в одном из поздних изданий.

41. В первых изданиях здесь было рассуждение о «волчонке с врожденным расположением к охоте на какую-либо добычу», позднее исключенное Дарвином.

42. Этот и следующие два абзаца введены Дарвином в поздних изданиях «Про-

исхождения видов». Дарвин здесь подчеркивает, что значение резких мутаций им сильнее выдвигалось в первых изданиях. Мы здесь видим также, какое затруднение для теории естественного отбора представляло удержание в потомстве единичных, хотя бы и полезных мутаций. Лишь в наше время этот трудный вопрос находит себе удовлетворительное разрешение в анализе «генетико-автоматических процессов», разработанном Дубининым и Ромашевым.

43. Автор, о котором здесь идет речь, это Флимминг Дженкин. См. по этому поводу замечания К. А. Тимирязева в его статье, напечатанной в начале этого тома (стр. 13—15). Дарвин, повидимому, рано понял необходимость приложить математический расчет к проблеме отбора («высчитать число зорянок» пишет он в «Очерках» 1842 и 1844 гг.). В настоящее время с новой силой возникают попытки приложить математику к проблеме отбора (работы Фишера, Лотка, Вольтерры и др.). Однако, здесь еще нет, повидимому, полной увязки между экспериментом и теоретическим математическим расчетом. В этом отношении любопытны опыты Г. Гаузе, который, экспериментируя с популяцией Paramaecium и их врагов Didinium, показал, что «классические», чисто математические расчеты о колебаниях чисел хищников и добычи (Лотка и Вольтерра) не оправдались в отношении Didinium и Paramaecium вследствие того, что биологические предпосылки расчета не совпали с опытными. Математики предполагали, что хищники при редкости и скудости добычи начнут медленнее размножаться. Относительно Didinium оказалось, что недостаток в пище уменьшает лишь размеры животного, но нисколько не влияет на быстроту размножения. И Didinium в культуре легко уничтожали начисто всех Paramaecium. Введение же условия, при котором Paramaecium могли находить безопасное от Didinium убежище, привело также к тому, что Didinium поели всех находившихся на свободе парамеций и погибли с голоду. Все же Гаузе, предостерегая таким образом от преждевременных математических формул, находит возможность прибегать к ним в пределах своих экспериментов.

44. В поздние издания вставлена ссылка на Аза Грея.

45. Современная генетика объясняет дурной результат самооплодотворения в первых поколениях увеличением числа гомозиготных пар факторов, уменьшением гетерозиготности и тем, что рецессивные факторы бывают чаще вредными, чем полезными. Такие вредные, иногда обусловливающие летальность, рецессивные факторы при большей гетерозиготности обычно бывают скрыты, при гомозиготности же выявляются. Кроме того, увеличение гомозиготности может повести путем расщепления к потере некоторых факторов, от которых зависит максимум жизнеспособности. Факторы, повышающие жизнеспособность, — доминирующие, и при скрещивании двух линий каждый из них может оказать повышенное действие, например, на рост растений. При перекрестном же оплодотворении усиливается изменчивость и повышается действие отбора.

46. И здесь в новых изданиях подчеркивается, что изменчивость подразумевает индивидуальные уклонения и что естественный отбор бессилен что-либо сделать без унаследования благоприятных изменений.

47. Во времена Дарвина была известна лишь конъюгация инфузорий и почти еще не было исследований полового процесса у других простейших. Деятельность Шаудина, основавшего на рубеже двадцатого века журнал, специально посвященный исследованиям простейших («Archiv für Protistenkunde»), положила начало систематическому и тщательному изучению полового процесса и других способов размножения у простейших. Это изучение показало, что половой процесс распространен у них самым широким образом. Относящиеся сюда современные данные можно найти у Макса Гартмана, являющегося одним из виднейших современных специалистов по размножению простейших, в его «Общей биологии» (Москва, 1936, глава «Размножение»). Некоторые исследователи конъюгации инфузорий, как Дженнингс, видят основное значение ее не в омолаживании, как обычно принималось, а в том, что после конъюгации увеличивается изменчивость инфузорий (в силу разнообразия комбинаций наследственных зачатков), благоприятствующая естественному отбору. Дженнингс доказывал это, измеряя инфузорий до и после конъюгации.

48. Миграционная теория Морица Вагнера изложена впервые в его работе: «Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen», Leipzig, 1868. Замечания о ней Дарвина, конечно, появились лишь в последних двух изданиях «Происхождения видов».

49. Большое, но все-таки ограниченное значение продолжительности времени действия отбора отмечено Дарвином позднее в ответ на обвинение его критиками, что он, якобы, придает этому времени всемогущее значение.

50. Ромашев и Дубинин видят значение изоляции в том, что новая мутация, случайно оказавшаяся в небольших изолированных участках в большем процентном отношении к основной форме, может здесь быстро усилиться и закрепиться естественным отбором, если она представляет какие-либо преимущества сравнительно с исходной формой. Изоляция может быть не только географической, но и экологической. Шансы встречи с основной формой в новой стации быстро уменьшаются.

51. Здесь в ранних изданиях был помещен абзац, представлявший возражение Уотсону (названному безлично «одним из замечательных натуралистов нашего времени»), считавшему, что естественный отбор должен вести к образованию бесконечного числа форм. В последних изданиях это возражение в сокращенном виде было присоединено к вновь вставленному разделу о конвергенции признаков.

52. Современная палеонтология дает очень много иллюстраций этого положения. Так, один из лучших знатоков мезозойских млекопитающих Симпсон (The first Mammals, «Quart. Review of Biology», vol. 10, 1935) отмечает в истории млекопитающих четыре периода адаптивной радиации, при чем к концу каждого периода старые группы вымирали почти начисто, оставляя только какую-нибудь одну небольшую группу, дававшую путем расхождения признаков (или выражаясь термином Осборна «адаптивной радиацией») вновь целый веер форм. Первым периодом (в конце триаса) было образование четырех отрядов мезозойских млекопитающих (Microtuberculata, Triconodonta, Symmetrodonta и Panthotheria). Вторая волна радиации произошла в верхнем мелу, когда Triconodonta и Symmetrodonta вымерли, Microtuberculata еще существовали, а Panthotheria дали начало первым сумчатым и насекомоядным. В начале третичной эры в палеоцене наметился новый веер примитивных (так называемых архаических) Placentalia — Condylarthra, Creodontia и пр. Четвертая и последняя радиация произошла в начале эоцена, когда наметились современные отряды Placentalia.
Другая иллюстрация этого положения дается палеонтологией насекомых, успешно разрабатывавшейся у нас недавно умершим А. В. Мартыновым. Здесь также к концу известных периодов вымирали богатые отряды и сохранялись какие-либо небольшие группы, которые давали в следующем периоде целый веер форм. Палеонтология насекомых может служить также иллюстрацией слов Дарвина, находящихся несколькими строками выше комментируемой фразы («Но за какими группами»...).

53. Принцип естественного отбора — это принцип сохранения наиболее приспособленного, а не наиболее совершенного. Поэтому там, где представители автогенеза или «принципа внутреннего совершенствования» наталкиваются на непреодолимые трудности, когда им приходится допускать, как Ламарку и Негели, самозарождение простейших форм в настоящую эпоху, или принимать известное ограничение в приложении их основного принципа, естественный отбор дает легкое разрешение этого вопроса. Низшие организмы могут одолевать не совершенством организации (хотя и среди них имеются высоко дифференцированные формы—инфузории жвачки, например), но иными средствами: быстротой размножения, способностью выносить пересыхание, способностью к регенерации и т. п. Вот почему одолеть низшие организмы представляет сплошь и рядом гораздо более трудную задачу, чем одолеть высоко организованные. И малярийный паразит в Туркестане является гораздо более опасным для человека врагом, нежели тигр.

Что касается до критерия *высоты организации* животного, о чем шла речь у Дарвина несколькими строками выше, то его конечно не надо смешивать с критерием *приспособленности к среде*. Критерием первой может, как мне кажется, служить большая сложность отношения организма к окружающей среде: чем выше его способность воспринимать изменения среды, чем более разнообразны способы ответов на эти изменения, чем более координированы эти восприятия с реакциями на раздражения, иначе сказать, чем выше органы чувств, органы движения и нервная система, тем выше строение животного. Таким образом, это эколого-физиологическое определение почти покрывается морфо-физиологическим (Бэра, Мильн-Эдвардса и Спенсера). Нужно только еще раз напомнить, что

высота организации есть только одно из многих средств в борьбе за жизнь и что степень высоты не всегда пропорциональна степени приспособленности организма к среде, и какие-нибудь круглые черви могут выдержать борьбу за существование иной раз лучше, нежели какие-либо высоко организованные позвоночные.

54. Весь этот раздел введен в шестое издание, как возражение Уотсону, утверждавшему, что конвергенция играет такую же роль, как и дивергенция (расхождение признаков).

55. Интересно здесь сравнить окончание абзаца с текстом первых изданий, в которых Дарвин приписывает возникновение наследственных вариаций исключительно действию внешних причин на половые элементы. Сравнение этого отрывка с текстом шестого издания несомненно показывает, что Дарвин к концу жизни стал придавать больше значения действию прямого влияния условий, чем делал это раньше. Из этого не следует, однако, чтобы он стал ламаркистом в это время, как это хотят доказать Осборн и другие. Указанное здесь изменение введено и в общие итоги главы.

56. И здесь в первых изданиях высказывалось предположение, позднее опущенное, что внешние влияния действуют на воспроизводительную систему, вызывая вариации. Следующего абзаца в ранних изданиях не было.

57. Майварт — один из наиболее серьезных критиков дарвиновской теории. Большая часть главы VII «Происхождения» посвящена была Дарвином разбору возражений Майварта. Важнейшая работа Майварта, посвященная критике теории Дарвина, — «On the genesis of Species», New-York, 1871.

58. Одна из замечательных идей Дарвина (несомненно, основанная на наблюдениях во время путешествия) о важности для сохранения данного вида в определенном ареале не столько физических и климатических условий, сколько биоценотических.

59. Кашкаров и Станчинский в своем курсе зоологии позвоночных дают такой ряд для развития парашюта (принимая во внимание только степень его сложности, но не филогенетические отношения): 1) белка (*Sciurus vulgaris*): настоящего парашюта нет; при прыжке расставляются широко ноги и помогает пушистый хвост; на боках тела длинные волосы, оттопыривающиеся в стороны при прыжке; 2) лемур сифака (*Propithecus*): парашюта нет; весьма слабые складки по бокам тела; длинные боковые волосы и длинный пушистый хвост помогают при прыжках; 3) обезьяна сатана (*Pithecia satanas*): кожные складки на туловище, передних и задних конечностях; небольшая складка на передней стороне рук; 4) сумчатая соня (*Acrobates pygmaeus*): широкая складка, усаженная по краю длинными волосами, тянется между локтем, туловищем и коленом; 5) сумчатая белка (*Petauroides volans*): летательная перепонка сзади доходит до большого пальца задней ноги; 6) сахарная сумчатая белка (*Petaurus sciureus*): туловищная складка очень широка и натянута между пятым пальцем передних ног и основанием большого пальца задних; хорошо развита складка на переднем краю передней ноги (между передними конечностями, головой и шеей); хвост длинный и пушистый; 7) летяги из отряда грызунов: тагуан (*Pteromys*); помимо туловищной складки есть еще узкая складка от задних конечностей к хвосту; хвост большой и пушистый; у обыкновенной летяги (*Sciuropterus volans*) эта складка мала, но хвост очень расширен; 8) африканская летяга (*Anomalurus*): от верхнего конца локтевой кости отходит хрящевая палочка до края парашютной складки, облегчая увеличение поверхности последней; 9) летучий маки или шерстокрыл (*Galeopithecus*). Последний в настоящее время считается не насекомоядным, как во времена Дарвина, а представителем особого отряда млекопитающих — Dermoptera. Отряд характеризуется наличием прекрасно развитой летательной перепонки, идущей от головы к пальцам передних и задних конечностей и к концу длинного хвоста, причем эта перепонка покрыта волосами. Шерстокрылы — лазающие по деревьям растительноядные животные, конечности пятипалые, две пары сосков на груди; рождают одного детеныша.

60. Описание земляного дятла дано более подробно в шестом издании «Происхождения», чем в предыдущих. В «Proceed. of Zool. Soc. of London» за 1870 год была помещена заметка Дарвина об этом дятле в ответ на замечание Хэдсона, опровергавшего ранее сделанное в «Происхождении видов» утверждение Дарвина, что земляной дятел пампасов никогда не лазит по деревьям (см. перевод этой заметки в настоящем томе). Дарвин переделал сообразно своей заметке в новом издании «Происхождения» соответствующее место.

61. Речь идет о статье Леббока «On two aquatic Hymenoptera one of which uses its wings in swimming» («Trans. Linnean Soc.», London, 24, 1863). Ссылка на Леббока, конечно, внесена Дарвином в издания, вышедшие после этой даты. Следует, однако, отметить, что у водных наездников имеются приспособления к водному образу жизни. Они выражаются в редукции крыльев, проявляющейся у представителей двух семейств наездников различным образом. Так, у *Prestwichia aquatica* (сем. Trichogrammatidae) образовалась особая раса самок с редуцированными крыльями на ряду с длиннокрылой расой, тогда как у самцов — всегда редуцированные крылья (Римский-Корсаков, «Тр. Петр. Общ. Ест.», 51, 1920), но при этом наблюдаются значительные колебания в размерах крыльев. В роде же Caraphractus (сем. Mymaridae) у вида *Caraphractus reductus* крылья сильно редуцированы (см. Римский-Корсаков. «О водных наездниках из рода Caraphractus Haliday», «Тр. Ленингр. Общ. Ест.», том LIV).

62. Эта фраза вставлена в поздних изданиях.

63. Как известно, Дарвин отказывался разрешать вопрос о происхождении жизни.

64. Эта фраза в позднейших изданиях заменила другую, стоявшую в первых и очевидно признанную самим Дарвином ошибочною, а именно: «Замечу однако же, что на основании некоторых фактов я подозреваю, что всякий чувствующий нерв может сделаться чувствительным к свету, а также к тем более грубым колебаниям воздуха, которые производят звук».

65. Быстрый научный прогресс в изучении строения глаз животных побудил Дарвина сильно изменить этот отдел и ввести в новых изданиях много новых данных. Весь абзац, на который дана ссылка, написан заново.

66. Отсюда и до слов «эмбриональной подкожной ткани» (стр. 404) — большая вставка, внесенная в шестое издание.

67. Этот отдел содержит начало разработки проблемы о «типах эволюции», которую так детально разрабатывал у нас акад. А. Н. Северцов. Мы здесь видим уже совершенно ясно сформулированные основные идеи или принципы перехода: 1) усиление или ослабление функций органов и 2) принцип мультифункциональности органов. Примеры эволюционных переходов, которые дает здесь Дарвин, показывают, что он ясно представлял себе: 1) тип сужения функций (пример растения, производившего несколько сортов цветов и ставшего производить только один, или пример растения, специализировавшегося только на одном способе лазания); 2) тип субституции функций (дыхание жабрами сменяется дыханием при помощи плавательного пузыря или легкого) и в особенности 3) тип смены функций (пример — крылья насекомого, развившиеся, согласно Ландуа, из трахей; жабры усоногих — из яйценосных уздечек). Поэтому, мне кажется, нельзя считать, что А. Дорн *открыл*, как это принято говорить, в 1875 г. тип смены функций: лучше сказать, что он *установил* или *назвал* так этот тип эволюции, уже ясно описанный Дарвином.

68. Вопрос о гомологии плавательного пузыря с легкими до сих пор является спорным. Так, многие эмбриологи на основании закладки плавательного пузыря у Dipnoi и Polypterus с брюшной стороны пищевода считают его гомологичным легким наземных позвоночных (у которых такая же закладка), тогда как плавательный пузырь других рыб, закладывающийся как вырост спинной стороны пищевода, не считается гомологом легких, а парность закладки приводит к мысли о гомологии плавательного пузыря с задней парой жаберных мешков. Однако, остается еще неясным, не могла ли закладка органа передвинуться в другое место или не мог ли пищевод испытать во время развития процесс некоторого скручивания как коррелятивное изменение при филогенетическом развитии. Иначе сказать, сомнительно, чтобы указанная разница в закладке органов у современных форм была бы достаточной, чтобы отвергнуть гомологию между всеми типами плавательных пузырей и легкими.

69. В первых изданиях Дарвин приводил мнение некоторых натуралистов, считавших, что крылья и надкрылья насекомых образовались из жабр и спинных чешуек кольчатых червей. Позднее он заменил это мнение гипотезой Ландуа. В настоящее время признано, что крылья насекомых закладываются в виде складок выпячиваний кожи, куда заходят трахеи, кровеносные сосуды и полость тела. При сплющивании выпячиваний верхняя и нижняя стенки их сростаются, кровь оттекает в полость тела, а оставшиеся трахеи образуют жилки. Что касается до

филогении крыльев насекомых, то некоторые рассматривают их как видоизменение трахейных жабр водных личинок (поденки), другие же считают, что им дали начало неподвижные боковые выросты кожи на груди, которые находят у некоторых ископаемых насекомых.

70. В шестом издании Дарвин вводит этот абзац, где приводит мнение американского палеонтолога Копа, который в 1868 г. в статье под заглавием «Происхождение родов», напечатанной в «Трудах Филадельфийской Академии», выдвинул на ряду с отбором как фактор эволюции «закон ускорения и замедления». Дарвин кратко излагает здесь идеи Копа и в конце абзаца высказывается с обычной мягкостью, но достаточно определенно по существу этой теории. Позднейшее развитие эволюционных идей Копа всецело пошло по линии психоламаркизма.

71. Электрические органы рыб в настоящее время рассматриваются как видоизмененная и специализированная для производства более или менее сильных электрических разрядов мускулатура. Мышечные сокращения всегда сопровождаются освобождением небольшого количества электрической энергии. Дарвин был, конечно, прав, рассматривая развитие этих органов у разных рыб как явление конвергенции, а не как унаследованное от общего корня.

72. Дарвин вставил в шестое издание это рассуждение в ответ на критику Майварта.

73. Этот пример введен Дарвином только в шестое издание. Дальнейших примеров (опыление орхидей при помощи насекомых) также не было в первых изданиях.

74. Вся эта живая и убедительная тирада о красоте отсутствовала в первых изданиях.

75. Здесь идет замечательное по силе рассуждение об *относительности* целесообразности и совершенства организмов, относительности, непонятной с идеалистической точки зрения, но понятной с точки зрения эволюции при помощи отбора.

76. Вагнер в своей «Зоопсихологии» приводит поразительные наблюдения над «кривой» материнского инстинкта у самок пауков, таскающих с собою кокон. Материнский инстинкт направлен сперва в высокой степени на заботу о сохранности кокона, хотя яички в нем могут быть заменены дробинками. Ко времени выхода детенышей, забирающихся на мать, которая таскает их на спине, материнская любовь переносится на них, и если поместить мать с детенышами в пустую коробку и оставить их там без пищи, мать дает себя съесть своим детям, не делая никакой попытки помешать им в этом. И та же мать, когда детеныши начнут вести себя самостоятельно и перестают себя связывать соединительной паутинкой с телом матери, теряет совершенно материнский инстинкт и может съесть своих детей. Таким образом, инстинкт, повидимому, развивается постольку, поскольку это важно для сохранения вида. У форм, имеющих инстинкт прятать коконы с яйцами в укромные места, не развивается заботы ни о коконах, ни о паучатах.

77. Замечательно, как искусно Дарвин переключил эти два основных обобщения Кювье, понимавшихся последним телеологически, в свою теорию эволюции форм посредством естественного отбора. Это — одна из лучших «концовок» Дарвина, заключающих соответствующую главу.

78. Дарвин, указывая, что *некоторые* формы остаются неизменными даже с начала ледникового периода, остроумно переводит против «теории врожденного необходимого закона развития» острие возражения, которое когда-то Кювье направлял против своих современников — Ламарка и Жоффруа. Рассуждение Дарвина можно было бы сейчас дополнить еще более разительным примером. Гармс (см. «Zeitschr. f. wiss. Zoologie», 1929 г.), как известно, исследовал очень широкий процесс видообразования, происходящий сейчас на северных берегах Явы и Суматры при чрезвычайно быстром наступлении берега на океан и при огромных приливах и отливах, бывающих там раз в сутки. Два семейства рыб, крабы, раки-отшельники и полихеты становятся из водных наземными, приобретая целый ряд новых приспособительных признаков. И рядом с этими формами на тех же берегах, немного ниже приливной волны, живет в океане плеченогое Lingula, повидимому, неизменное с палеозоя. Хотя мы не можем согласиться с объяснением способа эволюции, которое дает Гармс, факты видо-

образования при изменении условий у одних форм и неизменности форм, сохраняющихся в неизменной стадии (неизменность, повидимому, достигается благодаря тому, что личинка Lingula не поднимается в полосу прилива и отлива и всегда оседает вне этой зоны, рядом с ней), конечно, еще сильнее опровергают всякие «теории врожденного и необходимого закона развития».

79. Любопытное место, несколько трудное для комментирования, так как не вполне ясно, что собственно Дарвин понимал под самопроизвольной (spontaneous) изменчивостью. Если считать, что под ней он подразумевал «sports», то против этого можно возразить, что в прежних изданиях он выдвигал значение «sports» больше, чем в позднейших. Точно то же возражение можно сделать и относительно тех изменений, появление которых он приписывал влиянию сильных внешних перемен на «воспроизводительную систему», отчего организм становится «пластичным или изменчивым, так что наследственные вариации умножаются». И такого рода изменчивость выдвигалась им сильнее в прежних изданиях. Остается предположить, что под «самопроизвольными» вариациями Дарвин разумел вариации, не относящиеся ни к первому, ни ко второму типу, но такие, причины возникновения которых ему были совершенно неясны. Это можно думать и на основании фразы в заключительной главе «Происхождения»: «изменчивость, причиняемая или, по крайней мере, вызываемая измененными жизненными условиями, но нередко проявляющаяся в такой неясной форме, что мы склонны признать эти изменения самопроизвольными» (этот том, стр. 649).

80. Несомненно, что одним из труднейших вопросов, связанных с теорией отбора, является трудность работы отбора, когда имеются лишь единичные, хотя и полезные, наследственные вариации. Нам кажется, что генетико-автоматические процессы (Ромашев и Дубинин) в связи с колебаниями числа особей вида («волнами жизни» — термин С. С. Четверикова) и географической и экологической изоляцией дают разрешение задачи, доводя численность самых разнородных мутаций (полезных и бесполезных) до размера, когда деятельность отбора может широко развернуться. Таким образом, объем действия отбора вводится в определенные рамки, достаточно крупные, чтобы дать ему ведущее значение в происхождении целесообразности и направленности эволюции; в то же время генетико-автоматическими процессами объясняется: 1) существование рас или локальных форм, отличающихся друг от друга безразличными, неприспособительными признаками; 2) доведение единичных полезных вариаций до численности, нужной для работы отбора.

81. Относительно этого места, как и ряда других подобных, здесь не перечисляемых, следует вновь указать, что наследственность приобретенных путем упражнения признаков современная наука отвергает, — такая наследственность ни в одном случае не могла быть доказана.

82. Можно сильно сомневаться в том, что высшие млекопитающие (Monodelphia) проходили стадию сумчатых. Еще более примитивное состояние аппарата выделения молока мы находим у клоачных (Monotremata), о чем Дарвин говорит дальше. Не можем, впрочем, не указать здесь, что мысль о том, что высшие млекопитающие проходили стадию сумчатых, а еще раньше однопроходных, недавно развита была Кашкаровым и Станчинским в их «Курсе зоологии позвоночных». По их мнению, первые млекопитающие произошли от пермских Teriodontia, близких еще к амфибиям и сохранивших многочисленные железы в коже. Они обладали также чувствительными волосками между чешуями. Эти мелкие животные жили в норах и дуплах, вероятно, в холодном климате, и большое число осязательных волосков вместе с усовершенствованием кровеносной и дыхательной системы, дававшим большую энергию, и наличием потовых желез, как терморегуляторов, привело к развитию настоящего волосяного покрова и теплокровности. Яйценоскость, унаследованная от рептилий, требовала при теплокровности высиживания яиц, что представляло большую опасность при обилии хищных рептилий. Инкубация яйца в сумке, как это теперь бывает у ехидны, была вторым этапом эволюции млекопитающих. Современные клоачные, находящиеся на этой стадии, имеют уже млечные железы, но без сосков. Дальнейшее развитие детенышей в сумке, выкармливание и вынашивание их в ней были третьим очень важным этапом. Четвертой стадией являлась живородность с последующим вынашиванием и выкармливанием в сумке (стадия современных сумчатых, у которых уже имеются соски). На пятой стадии такое вынашивание за-

менилось плацентарным вынашиванием в матке, уничтожением сумчатой стадии и последующим кормлением грудью (стадия высших млекопитающих).

Схема эта не лишена многих правильных и остроумных соображений, но лично нам кажется прежде всего вовсе не необходимым для живородных форм прохождение стадии сумчатых. В самом деле, живородность встречается как конвергентное явление в очень многих группах животного царства, не имея предшествующей стадии с сумкой. Кроме того, не надо забывать, что и у Monotremata яйцо откладывается не на первой стадии развития, так что и у них уже имеется элемент живородности.

Наконец, как ни привлекательна эта схема, палеонтология не дает пока ей подтверждения. Так, Симпсон, старающийся в своих выводах следовать лишь точным палеонтологическим данным, считает, что высшие млекопитающие и сумчатые происходят как две самостоятельные ветви юрских Pantotheria. Что касается до Monotremata, то вопрос об их происхождении он оставляет открытым, не считая возможным, как это делают многие, производить их от мезозойских Microtuberculata.

83. В связи с этой фразой Дарвина полезно напомнить, особенно тем натуралистам, которые не хотят изучать Дарвина в подлиннике, а довольствуются лишь знакомством с его теорией в том или ином изложении, какие прекрасные и глубокие, не потерявшие своего значения и сейчас, мысли и рассуждения имеются в его классической книге. Весь конец главы, посвященный вопросу о значении внезапных скачков в эволюции заслуживает внимательного прочтения. Очень важно для всякого натуралиста предостережение Дарвина от «ложных аналогий». Аналогии чрезвычайно ценны, когда они дают яркое пояснение той или другой мысли, но сами по себе они еще нисколько не увеличивают ее достоверности. Можно указать, например, на ложную аналогию между филогенетическим и онтогенетическим развитием, на которую главным образом опираются автогенетики. Точно так же не потеряла своего значения и мысль Дарвина о том, что палеонтологические свидетельства о внезапности эволюции зависят от несовершенства геологической летописи. На это приходится особенно обращать внимание, потому что внезапность защищается такими, например, авторитетами в области палеонтологии, как Осборн. Насколько осторожным приходится здесь быть, показывают находки переходных форм там, где их не подозревали. Можно привести пример синантропа как переход от питекантропа к неандертальцу, или палестинских неандертальцев как переход от неандертальца к современному человеку. Прекрасный ряд предков слонов установлен от среднего миоцена до среднего плиоцена, где с постепенностью, которая раньше ускользала от внимания, можно проследить укорачивание нижней челюсти с соответствующим развитием резцов (бивней) и хобота.

84. Глава об инстинкте в «Происхождении видов» (см. нашу вводную статью) имела первоначально вдвое больший объем. Дарвин сократил ее, опустив больше половины разобранных им примеров. Позднее эта опущенная часть была напечатана Роменсом в виде приложения к его книге «Mental Evolution in Animals». Перевод ее дан в настоящем томе.

85. Эта оговорка вставлена в последние издания. Она словно смягчает подчеркивание значения отбора, которое имеется в предыдущей фразе.

86. Раздел об инстинктах кукушки переделывался не раз сообразно накоплению новых фактов. В поздние издания были введены наблюдения Мюллера, Рамсея и Гоулда. В шестое издание вместе с наблюдениями последнего над выбрасыванием птенцом кукушки своих сводных братьев внесены были и наблюдения Хэдсона над повадками Molothrus (см. статью Дарвина в настоящем томе).

87. В типичных рабовладельческих колониях лишь один вид имеет размножающихся самок. Кроме таких колоний, бывают еще «союзные», где у обоих видов имеется самка, но где одна колония не может существовать без другой. Так, самка Strongylognathus не может основать колонию самостоятельно и селится вместе с самкой Tetramorium. Последняя воспитывает личинок, как своих, так и Strongylognathus; вышедшие рабочие Tetramorium заботятся о всем смешанном населении гнезда. Еще более паразитизм выражен у Anergates, где вовсе не имеется рабочих. Но самку Anergates находили в муравейнике Tetramorium, где не было самок последнего вида. Самка Wheeleriella, также не имеющая рабочих, паразитирует в гнездах африканских муравьев *Monomorium salomonis;* при ее

появлении рабочие Monomorium убивают свою самку, и самка Wheeleriella остается единственной самкой в гнезде.

88. Рассуждения о развитии инстинктов поползня и развитии инстинкта постройки гнезд из слюны у саланганы отсутствовали в ранних изданиях.

89. Пример развития особенностей у бесполых насекомых особенно ярко подчеркивает важность врожденных мутаций инстинкта и строения тела без участия упражнения и привычек. Параллель с выведением садовниками бесплодных махровых цветов (пример, отсутствовавший в ранних изданиях), например, левкоев, прекрасно иллюстрирует роль отбора.

90. Абзац со ссылкой на наблюдения Уоллеса и Фрица Мюллера, равно как и ссылка на Бетса, представляют позднейшие вставки.

91. Вейсман, первый решительно выступивший против принципа наследственности приобретенных признаков, конечно, не преминул выдвинуть против ламаркизма этот пример. Филипченко, приведя в своей книге «Эволюционная идея в биологии» этот пример из Вейсмана, не указал, что Вейсман заимствовал его у Дарвина.

92. Следуя предыдущим русским изданиям «Происхождения видов», мы обозначаем термином гибрид продукт скрещивания двух отдельных видов («hybrid»), термином помесь — продукт скрещивания двух разновидностей одного вида («mongrel»).

93. Это определение окончательно сформулировано лишь в шестом издании.

94. В настоящее время можно считать окончательно доказанным, что скрещивание между зайцем и кроликом невозможно. Наиболее убедительными можно считать опыты Ямане и Егашира («Über Kreuzungsversuche zwischen Kaninchen und Schneehasen durch natürliche Paarung und künstliche Befruchtung», Z. f. Tierzucht u. Zuchtbiol., 3, 1925), которые применяли искусственное осеменение самок кролика спермой кролика и спермой зайца. В первом случае наблюдалось 63% оплодотворения, во втором случае из 38 осемененных крольчих ни одна не была оплодотворена.

95. Недавно еще предполагали, что собаки произошли не только от рода Canis, но и от шакалов, лисиц и т. д. В последнее время считают, что все собаки произошли только от одного рода Canis, хотя возможно и от разных видов и разновидностей.

96. Мак-Край («Compatibility of certain Nicotiana species», Genetics, 1932, vol. 17), изучая способность к межвидовому скрещиванию у табака, подверг эксперименту двадцать один вид и пришел к выводу, что «нет корреляции между таксономическим родством видов и способностью их скрещиваться между собой». С одинаковой частотой имеют место удачные скрещивания как внутри группы видов, так и между разными группами. Имеются некоторые факты, указывающие на возможность скрещивания между собою видов, принадлежащих к разным родам. Например, Дженкин описал («Interspecific and intergeneric hybrids in herbage grasses. Initial crosses», Journ. of Genetics, vol. XXVIII, 1933) гибриды, полученные между *Lolium perenne* и *Festuca pratensis*.

97. Факты подобного рода подтверждаются современными исследователями. Дженкин описывает подобное явление у луговых злаков. Объяснение этим фактам надо, повидимому, искать в нарушении гармонии между цитоплазмой и хромосомным комплексом. Если удалось скрещивание между видами в одном направлении, а не удалось в другом, надо полагать, что цитоплазма одного из видов совместима с хромосомным комплексом образовавшегося гибридного зародыша, цитоплазма другого же вида — несовместима. В этом отношении поучительны скрещивания между *Drosophila simulans* и *Dros. melanogaster*, чрезвычайно близкими видами, почти не отличающимися друг от друга по хромосомным наборам. Результаты этих скрещиваний показывают, что Y-хромосома *simulans* совершенно несовместима с цитоплазмой *melanogaster*, в то время как X-хромосома *simulans* совмещается с цитоплазмой *melanogaster*. Наоборот, Y-хромосома *melanogaster* несовместима с цитоплазмой *simulans*, а X-хромосома *melanogaster* совместима с цитоплазмой *simulans*. Риддль, работая над гибридами *simulans* и *melanogaster*, нашел, что один из морфологических признаков, количество щетинок, сильно зависит от происхождения цитоплазмы, а Родс («Cytoplasmic inheritance in Zea mays», Journ. of Genetics, v. 27, 1933) нашел, что одна из линий кукурузы обладала стойким наследственным призна-

ком — частичной мужской стерильностью, передававшейся исключительно через цитоплазму. О различиях в цитоплазме между таксономическими единицами говорят также опыты с *Vicia faber major* и *Vicia faber minor* (Sirks).

98. Весь этот абзац является прекрасным примером тщательно и спокойно подготовленного Дарвином вывода, опрокидывающего шаблонные представления сторонников постоянства видов.

99. Значительная часть первых абзацев этого раздела была введена Дарвином в шестое издание. В них выражается отказ от взгляда, что развитие бесплодия обязано действию естественного отбора; правда, в первых изданиях он не проводил прямо этого взгляда, но легко можно было думать, что он подразумевался, так как принцип постепенности развития бесплодия особенно подчеркивался Дарвином.

100. Об опытах Солтера и Вихуры прибавлено в позднейших изданиях.

101. Последняя фраза абзаца прибавлена в поздних изданиях и показывает изменение первоначальных взглядов Дарвина (см. вступительную статью).

102. Хотя действительно есть некоторое сходство между бесплодием животных, поставленных в непривычные для них жизненные условия, и бесплодием гибридов, однако это сходство чисто внешнее и причины, вызывающие бесплодие, различны.

103. Мы уже указывали (см. примечание 9) на то, что вызывает бесплодие не сама по себе неволя, но сопровождающие ее обстоятельства, которые могут быть весьма различными, как это показал опыт Московского зоосада.

104. Действительно, скрещивание между особями одного и того же вида, отличающимися друг от друга, но не в силу жизненной обстановки, а в силу разного происхождения, может благоприятно сказаться на плодовитости потомства. Чем меньше родства между скрещиваемыми особями, тем меньше вероятности для перехода в гомозиготное состояние леталей и полулеталей. И наоборот, больше вероятности для различных вредно действующих генов перейти в гетерозиготное состояние. Это обстоятельство может благоприятно сказаться не только на жизнеспособности, но и на плодовитости гибрида.

105. Весь конец абзаца со ссылкой на Герберта Спенсера введен в шестое издание. Заключение, дающее лишь видимость объяснения, вряд ли можно назвать удачным.

106. Этого раздела не было в первых изданиях. Здесь мы видим, как Дарвин, проводя свои опыты, верно чувствовал, что решение вопроса о бесплодии лежит не во внешних условиях, но в акте оплодотворения и в половых клетках. Не надо забывать, что цитологические процессы оплодотворения впервые были раскрыты работами Фоля, Оскара Гертвига и Э. Ван-Бенедена лишь в 1875—1883 гг., т. е. позднее выхода в свет шестого издания «Происхождения». Лишь Вейсман первый широко использовал цитологические исследования половых клеток для объяснения процесса эволюции (теория амфимиксиса, зародышевой плазмы, редукционная теория и т. д.).

107. Эти факты нашли свое подтверждение в опытах Джонса с кукурузой. Хотя чужая пыльца давала в этих опытах более жизнеспособные семена, но чаще опыляла собственная пыльца, когда она вводилась в смеси с чужой.

108. Дарвин приходит здесь к совершенно правильному выводу, подтвержденному современной генетикой и цитологией, что бесплодие — как при скрещивании видов, так и у гибридов — зависит от природы их половых элементов.

109. Здесь пропущено имевшееся в первых изданиях указание, что немецкий шпиц легче других собак скрещивается с лисицами. Очевидно, этот факт оказался сомнительным.

110. Этот раздел, говорящий о различии условий размножения у домашних и у диких животных, сильно переработан в позднейших изданиях.

111. Указанные факты большей склонности помесей, чем гибридов, возвращаться к типу одного из родителей легко объясняются современной генетикой. Как при скрещивании видов, так и при скрещивании разновидностей со второго поколения начинается менделевское расщепление, чем и объясняется большая изменчивость второго поколения. Эта изменчивость у гибридов гораздо больше, чем у помесей, так как виды разнятся друг от друга по большему количеству наследственных факторов, чем разновидности. Поэтому при скрещивании видов

чистые родительские типы отщепляются реже и их труднее заметить, чем при скрещивании разновидностей.

112. Любопытно, что в «Очерке» 1842 г. Дарвин приводит в пример лошадь, тапира и слона, в «Очерке» 1844 г. — тапира и свинью, в «Происхождении» — тапира и лошадь.

113. Об исследованиях Рамсея внесено в позднейшие издания.

114. Здесь, вероятно, Дарвин имеет в виду так живо описанную им в «Дневнике изысканий» картину геологического разреза острова Сант Яго, когда он убедился на деле в превосходстве геологических воззрений Ляйелля (см. наст. издание, том I, стр. 16—17).

115. Весь абзац о рассуждениях Кроля — позднейшая вставка.

116. Весь конец абзаца, начиная со слов «Наконец многие»..., отсутствовал в ранних изданиях.

117. Здесь Дарвин, вопреки тому, что он писал в «Очерках» 1842 и 1844 гг., находит все-таки случай, хотя и редкий, когда может сохраниться богатая ископаемыми формация.

118. Абзац о Малайском архипелаге и следующий — позднейшая вставка.

119. В ранних изданиях Дарвин не хотел приводить примеров переходов разновидностей одного вида в той же формации, как очень редких. В поздних он приводит данные Траутшольда и Гильгендорфа.

120. Соображений д-ра Фоконера не было в ранних изданиях.

121. Это чрезвычайно интересное замечание Дарвина, недостаточно еще оцененное эволюционистами и стоящее в согласии с палеонтологическими данными, ясно и понятно объясняет редкость нахождения переходов для каких-либо выработанных типов ископаемых форм и огромное распространение и наличие адаптивной радиации у наиболее широких групп. Примеры можно найти всюду и у насекомых и у позвоночных. Пока, кроме Файюма (конечно, можно говорить только *пока*), нигде не найдены Moeritherium и Palaeomastodon, между тем как мастодонты и слоны распространены всюду.

122. Прекрасный пример переходной формы крыла пингвина в виде плавника введен в позднейшие издания, как и приведенный далее замечательный пример археоптерикса. Конечно, за 67 лет, протекших со времени последнего издания «Происхождения», можно было бы привести тысячи примеров новых палеонтологических находок, подтверждающих основную мысль Дарвина.

123. Пример с Pyrgoma введен в шестое издание.

124. Слово «кембрийский» введено в новых изданиях. Первоначально в Англии в кембрийских слоях не находили ископаемых остатков.

125. И в настоящее время, когда известны ископаемые более древних слоев (так называемой протерозойской или эозойской эры, где еще встречаются неметаморфизованные породы), мы находим среди них довольно высоко организованных беспозвоночных — раковины радиолярий, спикулы губок, трубочки и следы червей, клешни и остатки членистоногих и др. В предшествовавшую (азойскую) эру прямых следов организмов мы не имеем, если не считать организмами шарообразные разрезы Corycium, состоящие из углистого вещества, описанные в Финляндии Седергольмом. Тем не менее косвенные указания (например, существование графитовых сланцев, может быть преобразованных из углистых сланцев, которые, возможно, в свою очередь, произошли из остатков морских водорослей) определенно заставляют минералогов предполагать существование организмов и в эту эру, на которую и можно отнести развитие и дифференцировку типов беспозвоночных животных и низших растений. Но так как эозойские и азойские отложения подвергались влиянию вулканических и тектонических процессов, то заключавшиеся в них ископаемые или разрушились или стали совершенно неузнаваемыми. Таким образом, почти нет надежды когда-либо получить ископаемые остатки организмов этого отдаленного времени.

126. Все эти вычисления Томсона и Кроля вставлены в позднейшие издания. Точно так же — ссылка на находки Хиксом нижнекембрийских ископаемых и Eozoon в Канаде.

127. Примордиальная фауна Барранда, найденная им в Богемии (современная Чехо-Словакия), — это фауна кембрийского периода, впервые им открытая. Позднее ее стали находить и в других местах. Так, в Уэльсе Хикс нашел богатую нижнекембрийскую фауну, о чем Дарвин упоминает выше. Что касается до Eozoon, то современные палеонтологи считают его уже не животным из типа простейших, как это думали раньше, но минеральным выделением, в котором чередуются слои известняка и серпентина и которое представляет, по мнению некоторых, результат жизнедеятельности морских водорослей.

128. О мнении Ляйелля в ранних изданиях Дарвин выражался менее определенно: «Но я имею повод полагать, что один высокий авторитет, сэр Чарлз Ляйелль, после дальнейшего размышления стал относительно этого сильно сомневаться». Также отсутствовала и фраза, что «многие геологи и палеонтологи сильно колеблются в прежнем мнении». Это показывает, как постепенно эволюционная идея распространялась в это время. Известно, как медленно Ляйелль переходил в лагерь эволюционистов. (См. об этом в моей книжке «Борьба за дарвинизм», 2-е изд., Москва, 1937.)

129. Относительно метафоры Ляйелля см. примечание 85 Фр. Дарвина к «Очерку» 1842 г. Это — одна из прекрасных концовок «Происхождения видов».

130. Lingula — не моллюск, но плеченогое (Brachiopoda). Плеченогие ошибочно относились во времена Дарвина к моллюскам, теперь же выделяются одними (вместе с мшанками, а иногда и другими формами) в особый тип червеобразных (Vermoidea), другими же относятся к олигомерным червям.

131. Эту мысль развил позднее палеонтолог Долло в так называемом «законе необратимости эволюции». Об ограничении этого закона см. статью Сушкина в книге «Новые идеи в биологии», сборник № 8, Петроград, 1915.

132. Внезапное исчезновение аммонитов в конце мелового периода до сих пор остается необъяснимым и заставляет предполагать какие-то глубокие изменения условий жизни на границе мела и третичного периода.

133. Конец абзаца о мастодонте, динозаврах и слонах — позднейшая вставка.

134. Опять Дарвин выдвигает превалирующее значение биоценотических факторов по сравнению с климатическими. Но, конечно, и биоценотические факторы стоят в сильнейшей зависимости от климатических. При значительных изменениях последних изменяется сильнейшим образом и сама «программа отбора», по выражению П. П. Сушкина (см. его статью «Эволюция наземных позвоночных и роль геологических изменений климата». Природа, 1922, № 3—5).

135. Весь конец абзаца сильно расширен и дополнен в шестом издании, а также целиком внесен в него следующий абзац. К этому времени относится ряд крупных палеонтологических открытий, которые Дарвин спешит внести в «Происхождение видов»: пикермийская фауна (Годри), гиппарион, предки сирен, предки китов, археоптерикс и Campsognathus появляются в тексте один за другим.

136. Современная палеонтология прекрасно подтверждает это положение. Так, разница между отрядами млекопитающих в начале третичного периода была много меньше, чем позднее. По словам Абеля, два семейства ископаемых мелких млекопитающих палеоцена и раннего и среднего эоцена (Mixodectidae и Mikrosyopidae) палеонтологи относили то к одному, то к другому отряду, — до такой степени признаки отрядов здесь еще неясны. Коп, например, в 1883 г. относил их к полуобезьянам, Мэтью в 1887 г. — к грызунам, он же в 1909 г. и Шлоссер в 1923 г. — к насекомоядным. Впрочем, Мэтью же в 1918 г. отделил их друг от друга, отнеся одних представителей к насекомоядным, других к грызунам, третьих — к приматам. Вортман в 1902 г. отнес оба семейства к приматам. Абель кончает этот обзор заключением, что до сих пор место их в системе неясно. Кажется, первые ближе стоят к насекомоядным, а вторые — к приматам.

137. Эта мысль подтверждается целым рядом остатков древнейших фаун, до сих пор существующих на земле. Сам Дарвин любил приводить Lepidosiren и утконоса. Можно указать также долгопята (Tarsius), — единственного потомка когда-то очень многочисленной группы, занимавшей промежуточное положение между полуобезьянами и обезьянами, новозеландскую ящерицу гаттерию, Nautilus и другие примеры. Кроме того, нужно признать, что *крайние* формы очень часто — при своей хотя бы и весьма совершенной, но *узкой* специализа-

ции — при изменении условий вымирают скорее, чем формы, сохранившие более нейтральные черты и поэтому легче выносящие всякие перемены.

138. Весь этот абзац отсутствовал в ранних изданиях.

139. О прогрессе у простейших см. выше примечание 53.

140. В примечании 53 уже указывалось, что высота организации определяется сложностью отношения животного к миру, а не степенью его приспособленности. С этой точкой зрения, конечно, несовместима мысль Дарвина, что при оценке высоты организации нужно руководиться самым «решительным изо всех испытаний — законом борьбы». Это, конечно, неверно, так как «закон борьбы» определяет лишь степень приспособленности, да и то только к данным условиям. В этом отношении заслуживает полного внимания различение акад. А. Н. Северцовым разных форм направления эволюции (ароморфоз, идиоадаптация, ценогенез и регрессивная эволюция).

141. О слоях «ниже кембрийских» (в ранних изданиях было «силурийских») см. примечание 125. — Ниже на той же странице (стр. 558, строка 15 снизу) Дарвин пишет о «полупресноводных моллюсках Арало-Каспийского моря». Как правильно указывает акад. В. Л. Комаров (см. Дарвин, Происхождение видов, издание Сельхозгиза, М. — Л., 1937, стр. 443, примечание), следовало бы сказать Каспийского моря, так как по свидетельству Л. Берга («Изв. Турк. отд. Геогр. о-ва, V, 1908, 451) в Аральском море элементы фауны, общей с Каспийским морем, почти отсутствуют.

142. Новейшие палеонтологические открытия показали, что вообще сумчатые были распространены всюду,— не только в Европе, но в Северной Америке и в Азии,—что в настоящее время дает повод отвергнуть прежнюю теорию происхождения сумчатых из Патагонии или Антарктиды и признать их родину в северном полушарии, где они были вытеснены несколько позднее появившимися плацентарными млекопитающими.

143. В этом длинном перечислении того, что Дарвин старался показать в геологических главах, в поздних изданиях добавлен последний пункт: «и наконец, что хотя каждый вид и должен пройти» и т. д.

144. Нельзя сказать, чтобы пример разницы между Старым Светом и Новым был удачен, так как если Южная Америка представляет резко отличную фауну от Старого Света, то этого нельзя сказать о североамериканской (неоарктическая фауна очень близка к палеарктической Старого Света). В «Очерке» 1844 г. противоположение фаунистических областей было сделано удачнее. Правда, следующий абзац, ограничивающий сравнение 25—35° ю. широты, уже гораздо сильнее и точнее иллюстрирует основную мысль Дарвина.

145. В первых изданиях мы читаем другое: «Нет двух морских фаун столь различных, как фауны восточных и западных берегов... центральной Америки, разделенной лишь узким, но непроходимым Панамским перешейком. В этих двух фаунах едва ли найдется общая рыба, раковина или рак». Дарвин, тщательно следя за литературой, исправил ошибку. Связь между Северной и Южной Америкой была прервана в течение среднетретичного времени.

146. Американский страус (нанду), австралийский (эму) и африканский страус в настоящее время считаются не родственными друг с другом группами птиц, сходство же их признается конвергентным приспособлением к бегу. По поводу этого абзаца следует снова отметить, как живы были личные впечатления кругосветного путешествия у Дарвина и как часто он возвращался к ним.

147. В первых изданиях была ссылка на письмо Уоллеса к Дарвину, объясняющее наследственностью связь видов с предшествующими им. Позднее вышла статья Уоллеса, на которую и ссылается Дарвин.

148. Вопрос, который здесь разбирает Дарвин — о происхождении новой разновидности от одной или нескольких пар — не есть, конечно, вопрос о так называемом «полифилетическом» и «монофилетическом» происхождении видов, ибо полифилия обычно предполагает параллельное развитие одинаковых форм, обитающих в разных географических пунктах, между тем как Дарвин отвергает возможность разных центров возникновения вида.

149. Опыты, описанные здесь вкратце, более подробно изложены в «Журнале Линнеевского общества» за 1857 год. См. перевод этой статьи в настоящем томе.

150. Все примеры, приводимые в этом абзаце Дарвином (за исключением миллиона перепелов, перелетающих через Средиземное море), новые и введены в последнее издание «Происхождения видов».

151. Любопытный пример такого расселения на льдинах представляет случай, приводимый Бобринским в «Общей биологии» Шелла (М.—Л., 1933, т. II, стр. 385), когда льдину с лошадьми прибило к необитаемому острову Кувада на Каспийском море. Интересно, что лошади ужились на острове и одичали, так что на них впоследствии даже охотились.

152. Ссылки на Гааста, Гектора и Кларка введены в позднейшие издания.

153. Ссылка на Форбса — позднейшая.

154. Весь абзац сильно переделан в последних изданиях в связи, вероятно, с работой Кроля. Ранее Дарвин предполагал, что оледенение было одновременным в обоих полушариях.

155. Данных Гукера не было в ранних изданиях.

156. Не так давно Мэтью (W. D. Matthew, «The Dispersal of Land Animals», Scientia, vol. XLVIII, 1930) развивал мысль, что при более сильной конкуренции и более суровой борьбе за жизнь всегда вырабатывались в холодных и умеренных широтах севера наиболее совершенные, доминировавшие позднее группы млекопитающих, расселявшиеся на юг, сперва вытесняя туда, а потом и уничтожая более древних и менее совершенных млекопитающих, которые всегда находили и находят себе последний приют в лесах тропиков.

157. Абзац о морских организмах вставлен в последние издания.

158. И здесь концовка дает два прекрасных картинных сравнения.

159. Распространение *Galaxias attenuatus* введено в шестое издание. Весь текст о рыбах сильно переработан.

160. В «Nature» за 1882 г. помещено письмо Дарвина, где он приводит ряд случаев распространения пресноводных двустворок (Cyclas и Unio) при помощи водяных птиц и насекомых. Перевод этой статьи помещен в настоящем томе.

161. В конце этого раздела в первом издании была концовка, позднее опущенная Дарвином: «Природа, как заботливый садовник, выбирает таким образом семена из одной почвы и переносит их в другую, столь же для них удобную».

162. Мнение Кларка вставлено в позднейшие издания.

163. В ранних изданиях наличие лягушек было указано только для Новой Зеландии.

164. Об опытах Окапитена добавлено в позднейших изданиях.

165. Факты, приводимые Бэтсом, включены в позднейшие издания.

166. И здесь снова прекрасная концовка.

167. Со слов «Нет никакого сомнения»... весь конец абзаца отсутствовал в первых изданиях.

168. В первых изданиях место, соответствующее концу этого абзаца, было выражено иначе. Там указывалось, что взгляд на значение для классификации физиологически важных органов «вообще, хотя и не постоянно, справедлив». Но так как Дарвин в дальнейшем в сущности опровергает это положение, он счел лучшим совсем его опустить.

169. Ссылка на Фрица Мюллера как здесь, так и в следующем абзаце—позднейшая вставка.

170. В первых изданиях абзац заканчивался следующими опущенными позднее словами: «Если бы можно было доказать, что готтентот произошел от негра, я полагаю, что его причислили бы к группе негров, как бы он ни разнился от них в цвете кожи и в других важных признаках».

171. Эта фраза внесена Дарвином в позднейшие издания. Далее в первых изданиях следовало опущенное позднее не очень удачное предположение Дарвина о том, как бы стали классифицировать млекопитающих, если бы было доказано, что кенгуру через ряд поколений произошел от медведя.

172. Стенструп, как известно, первый обратил внимание на явление «чередования поколений». В первых изданиях за этим примером стояло: «Тот, кто полагает, что *Primula elatior* происходит от *Primula veris* или наоборот, соединяет их в один вид и дает им общее определение». Этот пример с примулой занимал

Дарвина еще с 1842 года, однако в более поздних изданиях «Происхождения» Дарвин опустил его.

173. Пример мыши, землеройки и Anthechinus — позднейшая вставка.

174. Этот абзац (о собаке и тасманийском волке) и следующий внесены в шестое издание.

175. Все длинное рассуждение о мимикрии до конца отдела введено в четвертое издание. Исследования Бэтса, Фрица Мюллера и Уоллеса положили начало учению о роли отбора в явлениях мимикрии, учению, вызвавшему огромную литературу и имевшему как сторонников, так и страстных противников. Не входя здесь в подробности этих страстных споров, мы приведем только выводы диссертации Гергарда Мостлера, поставившего под руководством проф. Брюля ряд продуманных экспериментов, имевших целью выяснить, защищает ли и насколько защищает мух, подражающих перепончатокрылым насекомым, осам, пчелам и шмелям, их сходство с последними от истребления их насекомоядными птицами. Мостлер, конечно, прав, когда он говорит, что «против селекционной теории мимикрии ко вреду для проблемы сражались более всего перьями: число поверочных опытов несоразмерно мало по сравнению с размерами исписанной бумаги». Однако и эксперимент может быть сколько-нибудь решающим лишь при условии разумной постановки его. Так, опыт, при котором птице просто дается отдельный экземпляр насекомого, окрашенного покровительственно и наблюдается, будет ли она его клевать или нет, конечно не решает дела. Как указывал Прохнов, отрицать пользу мимикрии или покровительственной окраски на основании того опыта, что птица клюнет раз насекомое, все равно, что отрицать пользу длинных ног зайца на том основании, что лисица его иногда все-таки ловит. Мы можем привести другое сравнение и сказать, что вряд ли кто-либо в современной войне стал бы отрицать вообще значение покровительственной окраски мундиров, орудий и судов только на том основании, что во многих случаях враг все-таки обнаруживал их и истреблял войска, орудия и суда. Конечно, при опытах должна итти речь не об отдельных случаях, а о процентном отношении спасшихся форм. Сами эксперименты должны быть продуманы и поставлены с достаточной тщательностью. Опыты первых экспериментаторов, англичан Паултона, Покока и Маршалла, давали повод к справедливой критике. Покок, например, работая в зоологических садах, предлагал тропическим птицам по большей части местных насекомых. Давать насекомых с рук или пинцетом, как это делал Покок, также не следовало, так как это было слишком не похоже на естественные условия, в которых птицам приходится ловить насекомых. Вот почему Мостлер отказался работать над мимикрией бабочек (так как такая мимикрия в наших условиях встречается редко) и ограничился опытами над подражанием среднеевропейских мух перепончатокрылым. Для опытов он пользовался девятнадцатью видами насекомоядных птиц, восемью видами мимикрирующих мух и семью видами перепончатокрылых, служащих моделями мухам. Мухи пускались к птицам в клетку или вольеру всегда живыми и либо летели прямо к окну, либо несколько метров проползали по полу. Мостлер предварительно исследовал, есть ли отвращение у птиц к перепончатокрылым моделям. Оказалось, что осами питается серая мухоловка и один из сорокопутов. Остальные птицы в среднем отвергали ос на 85%. Мостлер отрезал брюшко осам и давал содержимое брюшка птицам в виде кашицы, смешанной с частями мучных червей и другой любимой птицами пищей. Птицы, клевавшие такую пищу, выбрасывали ее изо рта и чистили свои носы, — это ясно показывало, что внутренности брюшка ос не вкусны. Мостлер считает, что птицы чаще отвергают ос не из-за их жала, как думали раньше, но из-за их дурного вкуса. Пчелы отвергались (за исключением тех же пчелоядных птиц) в среднем на 70%. И здесь причиной являлось то, что пчелы жалили птиц, а также плохой вкус брюшка пчел. Шмелей, опять за исключением одного из сорокопутов, птицы совершенно не трогают. Однако, в противоположность осам и пчелам, кашка из брюшка охотно поедается птицами. Мостлер считает, что здесь причиной того, что птицы отвергают шмелей, является не дурной вкус их, но плотность хитинового покрова: птицам слишком трудно расклевывать шмелей. У птиц, еще не имевших никакого опыта, нет прирожденного инстинкта, заставляющего их не брать перепончатокрылых. Они знакомятся с ними на опыте. Способность памяти и различения у воробьиных очень большая. После небольшого количества опытов они научаются не трогать неприятных насекомых. Но сначала молодые

птицы, не имевшие дела с перепончатокрылыми, одинаково хватают как безвредных, так и противных им насекомых. Старые птицы, даже через три недели после того как видели ос, не берут мух, подражающих им. Зарегистрировано таких отказов в среднем от 71,5% до 90,8% случаев. Важно отметить, что чем более мухи похожи на модель, тем больший процент отказа зарегистрирован. Если давать молодым птицам мимикрирующих мух до того, как птицы познакомились с осами, то птицы съедают мух на 100%, так как мухи все съедобны. Но если птицы уже имели опыт с осами, то процент съеденных мух резко понижается. Если давать ос и мух в общей массе одновременно, то птицы почти не будут трогать мух. Но если в этой смеси мухи будут преобладать над осами (например, в отношении 5 : 1), то может случиться, что птицы будут хватать и мух и ос (по ошибке). Мухи, подражающие шмелям формой, окраской, полетом и жужжанием, пользуются особой безопасностью. Птицы, несомненно, руководятся главным образом зрением при ловле насекомых, но не обонянием. Таким образом, современными опытами несомненно статистически доказана относительная польза и значение мимикрии для мух, подражающих осам, пчелам и шмелям, а следовательно и приложимость к мимикрии теории отбора.

176. Ссылка на Геккеля вставлена в последние издания. Дарвин правильно расценил попытку генеалогической классификации в «Generelle Morphologie» Геккеля, как «смелое, большое начинание» и как применение нового метода в построении классификации на филогенетических основаниях. Характерно для Дарвина, что, похвалив за попытку, он воздерживается от оценки того, насколько удачно она сама по себе сделана. См. мою книжку «Борьба за дарвинизм», Москва, 1937.

177. О гомологии ног сумчатых впервые в шестом издании.

178. Термин «архетип» был введен Оуэном, видевшим в нем идеальный общий план, по которому построена определенная группа животных. Для Дарвина это — совокупность признаков предка, унаследованная всей группой одного происхождения. Вследствие дальнейшей эволюции часть этих признаков может быть у потомства редуцирована или затемнена.

179. Имеются некоторые основания думать, что и моллюски произошли от сегментированных животных (Нэф), но сегментация была приостановлена развитием раковинной железы и раковины, направившим основную эволюцию группы на защиту тела раковиной и уничтожившим сегментацию.

180. Весь этот абзац введен в шестое издание.

181. Весь первый абзац этого раздела введен в шестое издание.

182. У сцифомедуз, т. е. крупных плавающих медуз, полипняк не ветвится, а дает процессом стробилизации (поперечным отпочковыванием) особые молодые формы (так называемые «эфиры»), превращающиеся мало-помалу в медуз. Нежно же ветвящиеся полипняки гидроидных полипов дают только мелких гидромедуз. У коралловых полипов вовсе нет медузного поколения.

183. Имевшийся в ранних изданиях пример сходных личинок насекомых заменен в поздних изданиях примером сходных личинок ракообразных. Этот пример, несомненно, взят из работы Фрица Мюллера «За Дарвина», где он рассматривает личинку низших ракообразных, «науплиуса», как общего предка ракообразных. В настоящее время этот взгляд оставлен.

184. Указание на работу Леббока введено позднее.

185. Абзац о работе Фрица Мюллера введен позднее.

186. Конец этого абзаца и три следующих — новые вставки. Мы видим здесь, что Дарвин и некоторые дарвинисты, в особенности Фриц Мюллер и позже Геккель, были очень заняты проблемой изменения не только у взрослых форм, но и на различных стадиях эмбрионального развития в процессе эволюции. Особенно тонкий анализ этих изменений и их значения для взрослой формы дал Фриц Мюллер, у которого можно найти и «способ надставок» и некоторые другие закономерности эволюционного процесса, так тщательно классифицированные акад. А. Н. Северцовым и его школой.

187. Пророческие слова, так как конец девятнадцатого века действительно характеризуется огромным развитием эмбриологии, стремившейся установить филогенетические отношения организмов.

188. Пример с головастиками саламандры введен в позднейшие издания.

189. Пример с конечностями лепидосирена введен в позднейшие издания.

190. В «Очерках» 1842 и 1844 гг. приводится делаемое де Кандолем сравнение природы с хорошо накрытым столом, где рудиментарные органы представляют пустые блюда, поставленные для симметрии.

191. Одно из тех красивых сравнений, которыми так умело пользовался Дарвин для пояснения своих мыслей.

192. В первых изданиях нет этого выражения: говорится просто об изменчивости (хотя бы в малейшей степени) всех органов и инстинктов.

193. Аналогия с диморфными и триморфными растениями вставлена в позднейшие издания, равно как и следующий абзац. Начало дальнейшего абзаца также сильно расширено и переделано.

194. Этой оговорки не было в первых изданиях «Происхождения». Она явилась, несомненно, в связи с успехами палеонтологии.

195. В первых изданиях вместо кембрийской было «силурийской».

196. Пример этот вставлен в позднейшие издания.

197. Ответ на возражение, представленное У. Томпсоном, введен в позднейшие издания.

198. Дарвин прекрасно заканчивает обзор трудностей теории этой глубокой мыслью, очевидной именно для лиц, обладающих таким громадным ассортиментом фактов, как Дарвин.

199. В первых изданиях вместо этой фразы было: «Это [т. е. сильная изменчивость], повидимому, зависит главным образом от того, что воспроизводительная система особенно чувствительна ко всем изменениям в жизненных условиях, так что эта система, когда она не делается вовсе бессильною, теряет способность производить потомство, в точности сходное с формой родителей». В тексте мы имеем любопытную поправку, показывающую, как мучительно трудно было Дарвину установить ясно причину наследственных изменений и как он верно чувствовал, что влияние среды на половые клетки далеко не просто.

200. В ранних изданиях приводился более конкретный пример замещающих друг друга форм Европы и Северной Америки.

201. Эта фраза вставлена в позднейшие издания.

202. Вставка в шестое издание, где Дарвин прибавил несколько слов о значении для эволюции прямого влияния внешних условий и о самопроизвольных изменениях, «вызывающих прочные видоизменения в строении независимо от естественного отбора», значения которых, по его словам, он недооценил. Совершенно в стиле Дарвина великолепное заключение абзаца по поводу критиков, постоянно приписывавших ему мысль, что естественный отбор — единственный фактор эволюции: «Велика сила упорного извращения чужих мыслей; но история науки показывает, что, по счастью, действие этой силы непродолжительно».

203. Эта фраза, по свидетельству Э. Геккеля, побудила его впервые решительно выступить и высказаться за дарвиновскую теорию.

204. Остроумное замечание относительно остатков пупочного канатика в виде пупка, имеющегося во взрослом состоянии у человека и млекопитающих.

205. Конец абзаца введен в шестое издание. В ранних изданиях абзац оканчивался так: «Хотя естествоиспытатели с полным правом требуют разъяснения всех затруднений от тех, кто верит в изменчивость видов, они с своей стороны игнорируют всю проблему возникновения видов, умалчивая о ней будто бы из благоговения». Следующий абзац введен в шестое издание и показывает, как быстро книга Дарвина распространила идеи эволюции и какой поразительный успех она приобрела в самое короткое время. (См. мою книжку «Борьба за дарвинизм»).

206. Очень едкое и остроумное замечание Дарвина, показывающее его большую проницательность, так как он видел, как побежденные на главном фронте идеалистические представления стремились проникнуть в науку менее заметными окольными путями.

207. В настоящее время и у простейших констатирован всюду половой процесс, весьма близкий с таковым у многоклеточных форм. Что же касается до «зародышевого пузырька», т. е. ядра яйца, то последнее, конечно, существует как таковое у всех многоклеточных организмов, но никто из современных натуралистов не скажет, что оно у всех одно и то же.

208. Предсказания Дарвина оказались пророческими и сбылись почти полностью. Интересна последовательность направлений в последарвиновской биологии. Во второй половине XIX века особенно преобладало филогенетическое направление в связи с широким развитием эмбриологии, сравнительной анатомии и палеонтологии. К последней четверти века сильно развилось учение об оплодотворении и созревании половых клеток. Начало двадцатого века ознаменовалось пышным расцветом генетики, изучавшей экспериментально законы наследственности и изменчивости. Наконец, в последние десятилетия следует отметить изучение более точным методом (количественный учет) экологических явлений.

209. Споры об общепринятом твердом критерии вида все еще продолжаются.

210. Со второго издания, как указывает Фр. Дарвин, Чарлз Дарвин прибавил к первоначальному безличному выражению «жизнь была вдохнута» слово «творцом». Однако, в переводе Рачинского, сделанном со второго английского издания, все еще стоит безличное «вдохнута».

СЛОВАРЬ НАУЧНЫХ ТЕРМИНОВ

ПРИМЕЧАНИЯ А. Д. НЕКРАСОВА и С. Л. СОБОЛЯ

Этот словарь, составленный по просьбе Ч. Дарвина У. С. Далласом (см. примечание Дарвина на стр. 667 этого тома), впервые появился в VI издании «Происхождения видов», т. е. в 1872 г. Не все определения достаточно удовлетворительны. Обращаем внимание читателя на некоторые устаревшие термины и определения.

БАТРАХИИ. — Из приведенного определения видно, что во времена Дарвина термин «батрахии» соответствовал современному термину «амфибии».

ВАЛУНЫ. — Странно, что в 1872 г. составитель словаря не отметил, что валуны ледникового происхождения.

ГАНОИДНЫЕ РЫБЫ. — В современной систематике к ганоидным кроме вымерших форм относят две группы рыб: хрящевых ганоидов (Chondrostei), к которым принадлежат осетровые, и костных ганоидов (Holostei), к которым принадлежат панцырная щука и амия.

ГИБРИД. — В переводе сохранено принимавшееся Дарвином и всеми вообще биологами его времени различие между гибридами, помесями, бастардами и др. терминами этого рода. В современной науке, как известно, термином «гибрид» пользуются для обозначения потомства, получающегося в результате скрещивания любой пары особей с различными наследственными задатками.

ГОЛЕНАСТЫЕ ПТИЦЫ. — Этот отряд, объединявший птиц совершенно различного происхождения, в современной систематике исключен, и аисты, журавли, кулики распределены по разным отрядам.

ГРЫЗУНЫ. — Подотряд четырехрезцовых, к которым относятся зайцы и пищухи, имеют не одну, а две пары верхних резцов.

ЗАРОДЫШЕВЫЙ ПУЗЫРЕК. — Уже в 1870 г. Ван Бенеден установил, что зародышевый пузырек есть не что иное, как ядро яйцеклетки. Очевидно, однако, что в 1872 г. это представление еще не получило распространения.

КОСТИСТЫЕ РЫБЫ. — Определение не вполне верное, так как у костистых рыб костная, а не роговая чешуя.

ЛИЧИНКА. — В современной зоологии термином «личинка» обозначают молодые, свободно живущие стадии развития, не похожие на половозрелые формы, не только насекомых, но и всех других животных.

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ. — В современной систематике всех млекопитающих делят прямо на три подкласса — однопроходных, сумчатых и высших.

МОРФОЛОГИЯ. — В этом определении термина «морфология», столь непохожем на современное понимание этого термина, сказывается влияние взгляда Гёте, считавшего, что «новая наука» морфология «желает только изображать, а не объяснять» и «смотрит на себя как на служанку физиологии» (Гёте, «Мысли о морфологии вообще», 1795).

ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЙ ПЕРИОД. — В настоящее время плейстоцен относят не к третичной, а к четвертичной эпохе.

ПЛЕЧЕНОГИЕ. — Исследование анатомии плеченогих показало, что они не имеют ничего общего в строении с моллюсками. Современные систематики относят их к типу червеобразных, или к подтипу олигомерных червей.

ПРОСТЕЙШИЕ. — Уже в 1870 г. Геккель выделил губок из типа простейших и отнес их к кишечнополостным.

САРКОДА. — Термин Дюжардена (1841), равнозначный современному термину «протоплазма», но применявшийся Дюжарденом только в отношении простейших.

ТОЛСТОКОЖИЕ. — В современной систематике эта группа, как искусственная, исключена, и относившиеся к ней формы распределены по разным отрядам млекопитающих.

ТРИЛОБИТЫ. — В настоящее время трилобитов выделяют в особый класс.

ФЛОРА. — В современной ботанике различают «растительность», как совокупность растений, и «флору», как список видов.

ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ. — Деление на булавоусых и разноусых в современной системе бабочек не применяется.

ЧЛЕНИСТЫЕ. — В приведенном определении этот термин соответствует современному термину «членистоногие». Термин (Annulata) был впервые предложен Кювье, который, кроме членистоногих в современном понимании слова, относил к этому «типу» и кольчатых червей (аннелид).

ЭОЦЕН. — В современной геологии насчитывают не три, а четыре, и некоторые геологи — даже пять периодов третичной эпохи.

СТАТЬИ И ЗАМЕТКИ (1857—1882)

В настоящий том включены 24 статьи и заметки Ч. Дарвина, тематически связанные с проблемами, рассматриваемыми им в «Происхождении видов». За исключением статей «Инстинкт», «Заметки об инстинкте» и «О путях самцов шмелей», неопубликованных при жизни Дарвина, остальные были напечатаны им в разных журналах, преимущественно в «Nature», на протяжении 25 лет, с 1857 по 1882 г. Больше половины статей посвящено проблемам инстинкта, три статьи связаны с занимавшим Дарвина еще со времени его путешествия вопросом о способах расширения географического ареала у растений и животных. Большинство статей, печатавшихся в «Nature» в отделе «Письма к редактору», представляют собой заключения Дарвина по поводу различных фактов, сообщавшихся ему его многочисленными корреспондентами. Ряд других статей Дарвина, в сущности также относящихся к «Происхождению видов», но более близко стоящих к его работам об «Изменениях животных и растений» и о половом отборе, будет дан в IV и V томах настоящего издания. Все статьи и заметки расположены в хронологическом порядке.

О ДЕЙСТВИИ МОРСКОЙ ВОДЫ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН (1857)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. Эта работа Дарвина стоит в прямой связи с обсуждаемым им в «Происхождении видов» (этот том, стр. 571—572) вопросом о длительности выживания семян растений в морской воде. Успешное разрешение вопроса могло, как казалось Дарвину, выявить один из обычных способов расширения географического ареала у растений и объяснить, каким путем растения попадают со своей родины на более или менее отдаленные острова. Дарвин решил выяснить вопрос экспериментальным путем и свои опыты начал в 1855 г. Уже 26 мая 1855 г., а затем 17 и 24 ноября того же года он публикует в «Gardeners' Chronicle» три предварительных сообщения: «Does Sea-water kill Seeds?» (26 мая, стр. 356—357), «Vitality of Seeds» (17 ноября, стр. 758) и «Effects of Salt-water on the Germination of Seeds» (24 ноября, стр. 773). В следующем году (6 мая 1856 г.) Дарвин доложил свою работу в заседании Линнеевского общества, а в 1857 г. она была напечатана с подробным протоколом опытов в журнале Общества. В том же номере журнала вслед за статьей Дарвина напечатано сообщение Дж. Солтера «On the Vitality of Seeds after prolonged Submersion in the Sea» («О жизнеспособности семян после продолжительного пребывания в море», стр. 140—142). «Я не ду-

мал бы, — пишет Солтер, — что наблюдения, являющиеся предметом этого маленького сообщения, достаточно важны, чтобы занять ими внимание Линнеевского общества, если бы не узнал, что один из самых выдающихся британских натуралистов занят в настоящее время экспериментальным исследованием вопроса о жизнеспособности семян после продолжительного пребывания их в морской воде, в особенности в связи с тем влиянием, которое это обстоятельство могло бы иметь в разъяснении некоторых вопросов географического распространения растений». Солтер сообщает, что в 1843 г. в связи с углублением морского канала у города Пуль (в Дорсетшире на южном берегу Англии) были произведены большие дночерпательные работы и огромное количество ила было сложено на берегу. Следующей весной часть берега, площадью в несколько сот квадратных ярдов, покрытая слоем ила толщиной в несколько футов, поросла растительностью совершенно иного состава, чем та, которая обычно росла в примыкающих частях побережья. Солтер выяснил, что в состав растительности, взошедшей на сложенном на берегу илу, входят растения, которые обычно можно встретить в глубине страны, на расстоянии от одной до десяти миль от морского берега. Большинство этих растений встречается по берегам тех двух речек, которые впадают в море у бухты города Пуль. «Можно предположить, — заключает Солтер,— что семена этих растений были принесены реками и отложились на дне моря в илу, который затем был вычерпан. Будет ли принято последнее объяснение или нет, более существенным является тот бесспорный факт, что различные семена в течение, повидимому, значительного периода пролежали на дне бухты Пуль, вымачиваясь в воде, столь же соленой, как вода океана, сохранили свою жизнеспособность до тех пор, пока не очутились под действием воздуха, дождя и тепла, и затем произвели вполне здоровую растительность».

2. Деление всех высших растений на экзогенные (или двудольные) и эндогенные (или однодольные) было впервые предложено в 1819 г. де Кандолем. Английский ботаник Линдли в своем сочинении «Vegetable Kingdom» (1853) проводит деление всех «явнобрачных» на пять классов: 1) ризогенные, 2) эндогенные (однодольные с параллельным жилкованием), 3) диктиогенные, 4) гимногенные, 5) экзогенные (двудольные). Известный историк ботаники Ю. Сакс в своей «Geschichte der Botanik» (München, 1875, стр. 159) называет систему Линдли «одной из самых неудачных, какие когда-либо были выдвинуты» в до-дарвиновский период.

ИНСТИНКТ

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. Статья «Инстинкт» представляет собой часть первоначального варианта главы об инстинкте, написанного Дарвином (вероятно, в 1858 г.) для «Происхождения видов». В дальнейшем Дарвин, стремясь возможно более сократить текст «Происхождения видов», включил в состав последнего только часть написанной им главы об инстинкте. Остальное, а также ряд черновых заметок и записей по тому же вопросу (см. следующую статью «Заметки об инстинкте») он передал Дж. Роменсу, которому предложил использовать все эти материалы для подготовлявшейся Роменсом к печати работы об эволюции психики. Смерть Дарвина заставила Роменса отказаться от намерения поступить так, как рекомендовал ему Дарвин, и он решил ту часть материалов, которая представляла собой законченное целое, опубликовать немедленно в полном виде. Работа Дарвина была доложена Роменсом в заседании Линнеевского общества 6 декабря 1883 г., а в 1885 г. была напечатана в виде «Приложения» к книге Роменса «Духовная эволюция животных» с следующим подзаголовком: «Полный текст части главы об инстинкте Ч. Дарвина, написанной для „Происхождения видов“, но впоследствии опущенной с целью сокращения текста». Материал для этой главы Дарвин начал собирать приблизительно с 1840 г. (см. примечание 1 к «Заметкам об инстинкте») и очень много примеров, приводимых в ней, читателю, ознакомившемуся с «Очерками» 1842 и 1844 гг., покажутся знакомыми (см. «Очерк» 1842 г., стр. 89—91, и «Очерк» 1844 г., стр. 149—160).

2. Сравнивая этот взгляд Дарвина с мнением Э. Геккеля по соответствующему же поводу, Роменс подчеркивает «превосходство научного метода и философской осмотрительности» Дарвина: Геккель, встретившись с подобной же трудностью, сразу делает заключение о существовании у животных какого-то таинственного «добавочного чувства».

3. В «Очерке» 1844 г. описывается подобный же эпизод, но не с Врангелем, а с Беллингсгаузеном (этот том, стр. 156).

4. «Странствующие» овцы в Испании упоминаются в «Очерке» 1844 г. (этот том, стр. 150, 156).

5. Ссылка Дарвина на одну из «дальнейших глав» имеет, вероятно, в виду главу XII, раздел «Способы расселения» (стр. 569—570), где Дарвин полемизирует с идеей, высказанной Форбсом и другими авторами, о том, «что едва ли существует хоть один остров, который не был бы в недавнее время соединен с каким-либо материком».

6. Последняя фраза (от слова «Исландия») дописана Дарвином карандашом; пропуски он предполагал, вероятно, заполнить впоследствии. *(Дж. Роменс.)*

7. Весь этот абзац (от слов «Я приведу» ...) слабо перечеркнут карандашом *(Дж. Роменс.)* — Вопрос, рассматриваемый Дарвином в следующем разделе («Инстинктивный страх»), очень кратко затронут и в «Происхождении видов» (см. стр. 462).

8. В рукописи пропуск. Очевидно, Дарвин полагал позже вставить слово. *(Дж. Роменс.)*

9. После того, как Рафлес первый высказал предположение, что саланганы строят свои гнезда из собственных выделений, Хом уже в 1817 г. описал выводные протоки желудочных желез саланган, которые заканчиваются в преджелудке особыми железистыми расширениями, где, как полагал Хом, и вырабатывается то слизистое вещество, из которого саланганы строят свои гнезда. Несмотря на это, старинные представления о том, будто саланганы пользуются для постройки своих гнезд рыбьей икрой, водорослями и т. п., крепко держались еще и во времена Дарвина и лишь значительно позже вопрос был окончательно разрешен благодаря исследованиям Бернштейна. Дарвин, повидимому, не знавший о работах Рафлеса и Хома, дает очень тонкий и правильный анализ вопроса. — О гнездах стрижей коротко говорится и в «Происхождении видов» (стр. 480).

10. Новый красный песчаник Северной Америки относится к наиболее древней системе мезозойских отложений — к триасу. Следы, которые во времена Дарвина считали принадлежащими птицам, на самом деле были оставлены ящерицами. Знаменитые отпечатки археоптерикса (первоптицы) найдены в юрских отложениях, а остатки настоящих наиболее древних птиц найдены в меловых отложениях Сев. Америки, т. е. в наиболее поздних отложениях мезозоя.

11. В рукописи пропущено слово. *(Дж. Роменс.)*

12. За этим в рукописи следует описание паразитических инстинктов кукушки, рабовладельческого инстинкта и строительного инстинкта пчел, — все то, что дано в разделе «Специальные инстинкты» VIII главы «Происхождения видов» (этот том, стр. 465—479). *(Дж. Роменс.)*

13. В общем виде вопрос о происхождении инстинктов рассматривается в «Происхождении видов» во вступительном разделе VIII главы (см. стр. 460—462). Решив ограничиться в «Происхождении видов» подробным рассмотрением трех инстинктов (паразитизм кукушки, рабовладельческий инстинкт, строительный инстинкт пчел), Дарвин отбрасывает весь остальной фактический материал, иллюстрирующий вопрос о происхождении инстинктов. Факты, описанные им в этом разделе «дополнительной главы» об инстинкте, можно думать, и представляют собой тот материал, на который он опирался, когда писал в «Происхождении» (стр. 462): «Я хорошо знаю, что такие общие утверждения, без подробного изложения фактов, произведут мало впечатления на ум читателя, я могу лишь повторить свое уверение, что я не говорю без веских доказательств».

14. Дарвин имеет в виду вступительную часть раздела «Препятствия для теории естественного отбора в ее приложении к инстинктам» главы VIII «Происхождения видов» (стр. 479—480 этого тома). Поскольку в первых изданиях «Происхождения видов» глава об инстинкте была VII-й, можно предположить, что эта часть «дополнительной главы» об инстинкте была дописана Дарвином после выхода в свет VI издания, в котором число глав увеличилось на одну и глава VII стала VIII-й. Это тем более вероятно, что несколькими строками ниже Дарвин приводит пример паразитических привычек Molothrus, — пример, впервые включенный им в VI издание «Происхождения видов» (стр. 468). Параллелизм между кукушкой и Molothrus очень заинтересовал Дарвина, и он вновь вернулся

к этому вопросу в 1881 г., напечатав в «Nature» небольшую статью о «Паразитических привычках Molothrus» (перевод ее см. в этом томе).

15. Дарвин имеет здесь в виду личинок муравьиного льва и мухи Vermileo (род семейства Leptidae из подотряда короткоусых).

16. Ср. «Происхождение видов», стр. 461, где та же мысль выражена иными словами и приведено наблюдение Дарвина над поведением травяных тлей и «доящего» их муравья.

17. Относительно этой привычки вискачи см. настоящее издание, том I, стр. 575, примечание 81.

18. Знак вопроса поставлен в рукописи Дарвина *(Дж. Роменс.)*

19. Эту оговорку Дарвина нужно понимать, как мне кажется, не как выражение сожаления по поводу того, что «грубый утилитаризм» «совместим» с теорией естественного отбора, а наоборот, как ироническую стрелу, направленную Дарвином против тех натуралистов, которые выражали протест против «утилитарного учения, предполагающего, что каждая деталь строения выработалась на пользу своего обладателя» (см. этот том, стр. 417).

20. Весь этот раздел об ошибках инстинкта и нецелесообразных инстинктах не использован в «Происхождении видов», где мы находим лишь замечание о том, что самый факт существования несовершенных и ведущих к ошибкам инстинктов «скорее служит к подкреплению теории естественного отбора» (см. этот том, стр. 485).

21. Из этого замечательного по силе заключения, так напоминающего по своему стилю концовки ряда других глав «Происхождения видов», Дарвин использовал для заключения VIII главы «Происхождения» только отдельные места второго абзаца (ср. этот том, стр. 485).

ЗАМЕТКИ ОБ ИНСТИНКТЕ

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. Среди рукописных материалов об инстинкте, переданных Дарвином Дж. Роменсу (см. выше примечание 1 к статье «Инстинкт») имелось большое количество черновых заметок, выписок из книг и писем корреспондентов Дарвина. Все эти материалы Дж. Роменс включил в текст своей книги о психической эволюции животных, каждый раз тщательно указывая источник приводимых им материалов. Из всех приведенных Роменсом материалов мы выбрали для перевода 24 отрывка, имеющих более или менее цельный характер, причем некоторые из них даны лишь в изложении Роменса, который не приводит в этих случаях самого текста Дарвина (реферированные заметки или части заметок заключены в прямоугольные скобки). Остальное представляет собой либо выписки Дарвина из книг и ссылки на них, либо цитаты из писем его корреспондентов. Каждый отрывок для облегчения чтения и более легкого нахождения справок мы снабдили заголовком. Материалы эти Дарвин подбирал на протяжении продолжительного времени как до написания «Происхождения видов», так и после того, приблизительно, начиная с 1840 г. (дата в заметке № 17) и, по крайней мере, до 1875 г. (ссылка в заметке № 24). Отдельные заметки были использованы Дарвином в «Происхождении видов», «Изменениях животных и растений», «Происхождении человека», в дополнительной части главы об инстинкте и др.

2. Текст этой заметки почти в точности повторяется в конце заметки № 5.

3. Опыт Губера изложен Дарвином в «Происхождении видов» (этот том, стр. 460).

4. Этот же случай Дарвин описывает в «Изменениях животных и растений» в главе XII.

5. Эта заметка явно связана с «Изменениями животных и растений», и нужно думать, что слова «относительно индусской подпороды турманов я привел в одной из предыдущих глав подробные данные» относятся к описанию индусского турмана, которое Дарвин дает в главе V «Изменений животных». О наследственных привычках у лошадей Дарвин также приводит ряд данных в главе XII «Изменений». Вероятно, поэтому, что заметка представляет собой страницу, исключенную Дарвином из XII главы «Изменений». Заключительная фраза отрывка совпадает с фразой в «Происхождении видов» (этот том, стр. 404).

6. Ср. «Происхождение видов», стр. 464.

7. Глава VII первых пяти изданий «Происхождения видов» равнозначна главе VIII шестого издания. Место, на которое ссылается Дарвин, — стр. 463—465 этого тома.

8. См. «Происхождение видов», стр. 464.

9. Ср. «Происхождение видов», стр. 464.

10. Ср. «Происхождение видов», стр. 460.

11. Эта заметка не написана рукой Дарвина. *(Дэк. Роменс.)*

ПРЕДИСЛОВИЕ К КНИГЕ БЭТСА (1863)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. В течение многих лет между творцом учения о мимикрии Г. У. Бэтсом и Ч. Дарвином происходила оживленная переписка. Дарвин чрезвычайно интересовался как зоогеографическими результатами исследований Бэтса на Амазонке, так и его описанием и анализом явлений миметизма у насекомых. В лице Бэтса Дарвин нашел выдающегося последователя своего учения, с успехом применившего теорию естественного отбора в новых областях, которых не касался сам Дарвин. В первых трех изданиях «Происхождения видов» Дарвин ничего не пишет о мимикрии и когда вышла в свет основоположная работа Бэтса по этому вопросу «Contributions to an Insect Fauna of the Amazons Valley» («Linn. Soc. Trans.», XXIII, 1862), Дарвин написал Бэтсу (20 ноября 1862 г.): «Я очень рад, что в „Происхождении" прошел мимо всего этого вопроса, ибо я создал бы порядочную путаницу». Только в IV издании (1866) и в «Происхождении человека и половом отборе» Дарвин коснулся вопроса о миметизме. В 1863 г. он напечатал в «Natural History Review» рецензию на эту работу Бэтса (перевод ее см. в V томе настоящего издания).

Дарвин был чрезвычайно высокого мнения о знаменитой книге Бэтса «Натуралист на реке Амазонке». «В описании тропического леса он [Бэтс] занимает второе место после Гумбольдта», писал Дарвин Ляйеллю в августе 1863 г. Дарвина чрезвычайно радовало, что автор этой выдающейся книги с новыми и обширными фактами в руках выступил на защиту его учения. Это в достаточной мере ясно выражено им в приведенном в настоящем томе его предисловии к книге, впервые напечатанном в виде реферата в том же журнале «Natural History Review» в 1863 г., а впоследствии воспроизводившемся в виде предисловия в позднейших изданиях книги. (Нам не удалось найти этот номер журнала и перевод сделан по новейшему изданию книги Бэтса, London — New-York, 1914.) В письме к Бэтсу от 18 апреля 1863 г. Дарвин писал: «Вы смело высказались по вопросу о видах, а смелость суждений по этому вопросу встречается, повидимому, все реже и реже».

ЗАМЕТКА О НРАВАХ ПАМПАССКОГО ДЯТЛА (1870)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. Свои соображения по поводу *Colaptes campestris*, основанные на наблюдениях, сделанных им во время путешествия, Дарвин изложил в VI главе «Происхождения» (этот том, стр. 400) в связи с его положением о том, что особи, поведение которых несколько отличается от обычного для данного вида, «могут иногда дать начало новым видам». Уже в 1860 г. Дарвин в письме к Ляйеллю отмечает: «какой-то писатель из Edinburgh Philosophical Journal отрицает мое утверждение, что дятел Ла Платы никогда не посещает деревьев». В связи с этим Дарвин в третьем издании «Происхождения» (1861) ссылается в подтверждение своего описания Colaptes на такого точного наблюдателя, как Азара.

В 1870 г. известный натуралист Хэдсон в своей корреспонденции о птицах Бразилии в Лондонское зоологическое общество («Proceedings», 1870, pp. 158—160) резко напал на Дарвина, обвиняя его (правда, с оговоркой) чуть ли не в намеренном искажении истины. Для Хэдсона, ярого противника теории естественного отбора, вся «история» с пампасским дятлом была поводом для очередных нападок на учение Дарвина, сделанных им на этот раз в крайне неприличной форме. По мнению Хэдсона, «естественный отбор оставил Colaptes неизмененным, и разве

нельзя с полным основанием предположить, что — раз в природе существует такого рода фактор — он должен был бы несколько изменить этот вид, а не поместить его как он есть в местность, столь плохо приспособленную к его строению и привычкам. Но в действительности естественный отбор не дал абсолютно ничего нашему дятлу: типичный дятел, он подвергается в этой открытой стране многим опасностям, против которых естественный отбор не дал ему ничего».

Отвергнув с негодованием брошенное ему обвинение в подтасовывании фактов, Дарвин совершенно проходит мимо несерьезной критики теории естественного отбора, даваемой Хэдсоном, но принимает частично заявление Хэдсона и готов признать, что в отдельных местностях Южной Америки Colaptes ведет себя как настоящий дятел. Оговорку в этом смысле с ссылкой на Хэдсона он сделал в VI издании «Происхождения».

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ДАРВИНИЗМ (1871)

ПРИМЕЧАНИЯ А. Д. НЕКРАСОВА

1. Письмо Гоуорта в редакцию «Nature» от 29 июня 1871 г. представляет любопытный образчик ходовой критики невежд на теорию Дарвина, где под внешне вежливой формой чувствуется скрытое раздражение против новых взглядов. Характерно уже самое обращение в редакцию. Гоуорт просит «правоверную в своих симпатиях» «Nature», печатающую все мнения, которые «*не обязательно бессмысленны*» (курсив наш), позволить ему «высказать некоторые затруднения, вызванные теорией Дарвина, которые до сих пор не высказывались», хотя он «уважает и почитает этого бесстрашного и оригинального исследователя».

Гоуорт принимает, что борьба за существование означает «кратко говоря» сохранение сильнейшего. Далее он доказывает, что это неверно, так как ожирение вредит плодовитости: «жирные куры не несут яиц, переросшие арбузы не дают семян, толстые люди имеют мало детей». Таким образом, сильнейшие и хорошо упитанные люди и животные не выживают и не оставляют потомства. Гоуорт ссылается на критику Мальтуса Дёбльдеем; последний доказывает, что размножаются не богатые, а бедные классы и что роскошь, а не недостаток уничтожает расы. Дарвин в приводимом здесь письме ограничивается ссылкой на свои «Изменения животных и растений» (главы XVII и XVIII). В том же номере «Nature» имеется послесловие к письму Гоуорта, написанное Уоллесом, ядовито отмечающим «остроумную манеру, с которой м-р Гоуорт сначала искажает Дарвина, а затем пользуется доказательствами, не основанными даже на его собственном искажении, но на совершенно определенных заблуждениях». Искажение Дарвина Уоллес видит в том, что Дарвин нигде не говорит о «сохранении сильнейшего». Сила—только один из многих факторов, ведущих к успеху в борьбе за существование. Далее Уоллес указывает, что опровержения Гоуорта, который смешивает силу с ожирением, совершенно не имеют никакого отношения к идее отбора, т. е. «переживания наиболее приспособленного».

БРИ О ДАРВИНИЗМЕ

ПРИМЕЧАНИЯ А. Д. НЕКРАСОВА

1. Старший врач госпиталя в Эссексе Бри (C. R. Bree) выпустил в 1872 г. книгу под заглавием «A Exposition of Fallacies in the Hypothesis of Mr. Darwin» по виду и размеру, по словам Уоллеса, «очень похожую на первое издание „Происхождения видов“ и как бы предназначенную стоять на библиотечных полках рядом с последней». Уоллес написал на эту книгу убийственную рецензию, появившуюся 25 июля 1872 года в «Nature». Бри передергивает Гукера и Майварта, перевирает Спенсера и самого Дарвина, приписывая последнему утверждение «что черепаховой масти бывают только коты» и т. п. Возражая на утверждение Дарвина, что при одинаково яркой окраске обоих полов у птиц гнездо делается так, что сидящие в нем птицы скрыты, Бри приводит в опровержение пример кулика, жаворонка и дрозда, хотя всем известно, что эти птицы не ярко окрашены. Относительно происхождения человека Бри приводит диаграмму, якобы по Дарвину, на которой предок человека поставлен между сумчатыми и лемурами, тогда как

Дарвин ставит этого предка после узконосых обезьян, на что в своей рецензии и указывает Уоллес. Выписав еще несколько примеров ошибок, бессмыслиц и бездоказательных выпадов Бри, Уоллес в заключение говорит, что отводит столько места этой книжонке для того, чтобы люди, незнакомые с работами Дарвина, не доверяли тем фактам и доказательствам, которые приводит Бри якобы из Дарвина.

О ПУТЯХ САМЦОВ ШМЕЛЕЙ

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. Э. Краузе, издавший в 1887 г. сборник «Gesammelte kleinere Schriften von Ch. Darwin», в котором впервые напечатана на немецком языке и эта маленькая работа Дарвина о шмелях, сообщает, что статья Дарвина была передана ему сыном скончавшегося в 1883 г. Германа Мюллера, известного биолога, прославившегося своими исследованиями по вопросу о взаимоотношениях между цветами растений и опыляющими их насекомыми. Статья была прислана Дарвином Г. Мюллеру в мае 1872 г. Дарвин писал Мюллеру, что было бы хорошо продолжить наступающим летом его наблюдения над шмелями, «коротко и вчерне описанные в этой рукописи», и предоставлял Мюллеру право использовать его рукопись как угодно. Мюллер не опубликовал статью Дарвина и, таким образом, она впервые увидела свет в 1887 г. в сборнике Краузе. Нам не удалось выяснить, был ли когда-либо опубликован подлинный текст статьи на английском языке. Дату написания статьи определить трудно. В письме Дарвина к Мюллеру нет никаких указаний на это. Из самой статьи видно, что наблюдения свои над шмелями Дарвин начал производить осенью 1854 г. и продолжал их в течение двух следующих лет. Таким образом, статья написана не ранее 1856—57 г.

УНАСЛЕДОВАННЫЙ ИНСТИНКТ. ВОСПРИЯТИЕ У БОЛЕЕ НИЗКО СТОЯЩИХ ЖИВОТНЫХ. ПРОИСХОЖДЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ИНСТИНКТОВ. НРАВЫ МУРАВЬЕВ (1873)

ПРИМЕЧАНИЯ А. Д. НЕКРАСОВА

1. Судя по статье без подписи (вероятно редакторской) в «Nature» от 20 марта 1873 года, ряд писем Дарвина в «Nature», разъясняющих характер и происхождение инстинктов, последовал в связи с дискуссией, возникшей по вопросу, поднятому Уоллесом, о способности животных находить дорогу домой после путешествия в закрытом помещении, например, внутри кареты, в корзинке и т. п.

Уоллес отрицал наличие в данном случае особого инстинкта у животных. По его мнению, у животного, заключенного в закрытом помещении, обострено внимание, и животное запоминает все запахи (так как дома, поля, деревья имеют свой особый запах), создавая известную последовательность образов в своем уме. Возвращение этих образов в обратном порядке легко помогает животному находить обратно свой путь.

Однако, многие возражали Уоллесу. Робертсон указывал, что факты возвращения недостаточно проверены. Иногда животные возвращаются более прямой дорогой, минуя петли и повороты, а это показывает, что ими руководит не последовательность запахов, которая к тому же легко может быть нарушена, например, проходящим по дороге стадом и т. п.

Спалдинг, на которого ссылается Дарвин в одной из печатаемых здесь его статей, повидимому, приводил также примеры унаследования инстинктов.

Дарвин, рассматривавший инстинкты 1) как унаследованные привычки и 2) как развитие независимо от привычки других прежде существовавших наследственных инстинктов (см. «Происхождение видов», стр. 659—665, а также помещенные выше статьи «Инстинкт» и «Заметки об инстинкте»), посылает в редакцию «Nature» 13 февраля 1873 г. письмо Хеггинса, из которого ясно, что инстинкт собаки оказался наследственным (статья «Унаследованный инстинкт»).

Через месяц, 13 марта 1873 г., Дарвин вновь вмешивается в дискуссию об инстинктах и пишет новое письмо: «Восприятие у более низко стоящих животных», где сперва на примере лошадей подтверждает мнение Уоллеса, а затем допускает у кошек ориентировку в пространстве по слуху и зрению, а не по запаху, а относительно тех же лошадей приводит факты, противоречащие объяснению Уоллеса.

После этого 20 марта 1873 г. в «Nature» появляется указанная выше редакционная статья, в которой подводятся итоги полемики, перечисляются различные мнения об инстинкте и ставится вопрос о происхождении наследственных вариаций инстинкта и о том, что такое индивидуальный опыт. Автор заключает статью указанием, что эти вопросы еще совершенно не разрешены.

Дарвин откликается на эту статью большой статьей «Происхождение некоторых инстинктов» (напечатанной 3 апреля), в которой он еще раз уточняет свою точку зрения: он приводит свой любимый пример — инстинкт бесполых рабочих особей муравьев и пчел, о происхождении которого путем унаследованных привычек не может быть и речи, так как бесполые особи не оставляют потомства, и ставит изменчивость инстинкта в параллель с изменчивостью физического порядка. Он еще раз детально рассматривает инстинкт турмана кувыркаться в воздухе, не соглашаясь с мнением на этот счет автора редакционной статьи. Кроме того, он разбирает детально здесь и «чувство направления у людей и животных», приводя, как он это часто делал, данные за и против предположения о существовании особого инстинкта.

10 апреля он отсылает в редакцию письмо геолога Хэга, сообщившего ему об индивидуальном опыте у муравьев, а 24 июля его второе письмо о том же.

2. См. однако наблюдение самого Дарвина над поведением цыплят («Заметки об инстинкте», № 17).

3. См. «Происхождение видов», стр. 462, а также большой раздел об «инстинктивном страхе» в статье «Инстинкт».

4. Далее следует письмо Уилльяма Хеггинса, который сообщает о странной антипатии его породистой собаки, английского мастиффа по имени Кеплер, к мясным лавкам и мясникам. Хеггинс сообщает, что по наведенным им справкам у м-ра Никольса, прежнего владельца Турка, отца Кеплера, такая антипатия была у Турка, а также у Кинга, отца Турка, у Понча, сына Турка, и особенно у Париса, другого сына Турка. В письме приводятся различные конкретные случаи проявления этой антипатии.

5. См. «Происхождение видов», стр. 480—484.

6. Ср. статью «Инстинкт», раздел «Миграция».

7. В номере «Nature» от 10 апреля 1873 г. было напечатано коротенькое письмо Дарвина: «Следующий факт, относящийся к нравам муравьев, который, я думаю, является совершенно новым, был сообщен мне известным геологом м-ром Дж. Д. Хэгом: мне кажется, что он заслуживает опубликования». Далее следует письмо Хэга, в котором он сообщает Дарвину, что, выздоравливая после болезни, он должен был неподвижно лежать в своей комнате, и наблюдал, как муравьи со стены переползали на вазу с цветами. Когда он только сбрасывал их с дороги, это не действовало, но когда он раздавил пальцем несколько муравьев, то остальные подползавшие проявили признаки испуга и перестали появляться. Через два часа муравьи опять появились, снова испугались и через день или два повторилось то же самое, т. е. когда он убивал их пальцем, остальные боялись их трупов и, уползая, как будто сообщали об этом встречным муравьям. Через несколько дней, когда они стали ползти из другого места, оказалось то же самое: достаточно, чтобы на пути у них оказались один-два муравьиных трупа, как они переставали ходить по этому пути, проявляя испуг, и т. д.

НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ТЕРМИТАМИ И ПЧЕЛАМИ (1874)

ПРИМЕЧАНИЯ А. Д. НЕКРАСОВА

1. В своем письме о двух формах половозрелых термитов — крылатых и бескрылых — Фриц Мюллер объясняет существование крылатых наряду с бескрылыми тем, что они дают возможность скрещивания далеко друг от друга живущим особям, вероятно, находящимся в более далеком родстве друг с другом, чем скрещивающиеся между собой особи, неспособные к далекому передвижению. Далее Фриц Мюллер описывает свои наблюдения над Melipona и приходит к заключению, что пчелы Melipona и Apis независимо друг от друга приобрели свои инстинкты постройки и обеспечения кормом своих личинок.

УНИЧТОЖЕНИЕ ПТИЦАМИ ЦВЕТОВ ПРИМУЛЫ (I и II) (1874). ЦВЕТЫ ВИШНИ (1876)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. На предложение Дарвина, сделанное в предыдущем его сообщении, откликнулось много лиц, которые прислали сообщения о сделанных ими наблюдениях. Сообщения, присланные в редакцию «Nature», были напечатаны в номерах от 30 апреля (стр. 509) и 7 мая (стр. 6) 1874 г. Уже в следующем номере «Nature» от 14 мая Дарвин помещает свое второе сообщение с «заключительными замечаниями» по поднятому им вопросу об уничтожении цветов примулы птицами. В 1876 г. Дарвин снова возвращается к вопросу, напечатав в «Nature» маленькую заметку «Цветы вишни».

2. См. в «Заметках об инстинкте» заметку № 13 (О пчелах, высасывающих цветы через отверстия, сделанные в чашечках шмелями).

ФРИЦ МЮЛЛЕР О ЛЯГУШКЕ (1879)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. Статьи Дж. Роменса о рудиментарных органах были напечатаны в «Nature» в 1874 г. Что касается статьи самого Дарвина, то он, очевидно, имеет в виду свою работу «О самцах и дополнительных самцах у некоторых усоногих и о рудиментарных структурах», напечатанную в «Nature» в 1873 г. (перевод ее см. во II томе настоящего издания, стр. 90—94). См. также переписку Роменса с Дарвином по этому вопросу («More Letters», том I, стр. 352—354).

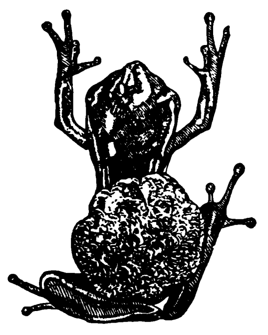


Рис. 1.

2. Вопрос о факторах, обусловливающих редукцию органов, в течение многих лет казался Дарвину одним из самых трудных и мало поддающихся объяснению при помощи теории естественного отбора. В VI издании «Происхождения видов» (стр. 378) Дарвин пытается связать всю проблему с «законом компенсации и экономии роста», так как один только принцип неупражнения казался ему недостаточным для объяснения всех случаев редукции. После выхода в свет VI издания «Происхождения видов» Дарвин вновь возвращается к вопросу в связи с новыми данными У. Томсона о рудиментарных самцах у усоногих и в указанной выше статье (том II, стр. 93) пытается дать новое объяснение всего явления с точки зрения «закона Кетле», а так как ему казалось, что он изложил статистический закон Кетле и его применение к процессу постепенной редукции органов недостаточно ясно, то он просил своего сына Джорджа Говарда Дарвина (впоследствии знаменитого астронома) вновь изложить его идею в более отчетливой форме, что тот и сделал (статья Дж. Г. Дарвина напечатана в «Nature», том VIII, 1873, стр. 505). Надо отметить, что, привлекая для объяснения явлений редукции тот или иной из указанных выше «законов», Дарвин неизменно стремится уложить действие этих «законов» в отношении рудиментарных структур в общие рамки теории естественного отбора, и потому его слова о «врожденной склонности» в данной статье надо рассматривать лишь как попытку в самых кратких словах выразить то, что он писал в вышеуказанной статье об усоногих относительно применения «закона Кетле»: при известных условиях «все или большая часть органов этого вида имели бы тенденцию варьировать у большего числа индивидов в сторону уменьшения, нежели в сторону увеличения» (наст. издание, том II, стр. 93).

3. Далее следует письмо Фр. Мюллера из Бразилии от 21 января 1879 г., в котором он сообщает Дарвину следующие факты. Он нашел на листьях большой бромелии маленькую лягушку (Hylodes?), которая вынашивает яйца на спине. Яйца столь велики, что на всей спине их помещалось только девять (рис. 1). Головастики уже при выходе из яиц имели задние ноги. На четырнадцатый день у одного из них показались и передние ноги. За эти 14 дней он не видел у головастиков никаких наружных жабр и никакого отверстия, которое вело бы к внутренним жабрам.

Своеобразная фауна характерна для скал, увлажняемых постоянно брызгами маленьких водопадов и горных речек. Здесь живут нигде более не встречающиеся личинки двукрылых и ручейников, а также головастик с необычайно длинным хвостом.

Куколки нескольких видов ручейников, обитающих на этих скалах и на листьях бромелий, отличаются интересной особенностью. У куколок других ручейников лапки второй, а иногда и первой пары ног снабжены длинными волосками, которые служат куколке (после оставления ею домика и до ее окончательного превращения) для плавания по поверхности воды. Но куколкам описываемых ручейников не приходится плавать по поверхности скал или в тесном пространстве между листьев бромелий,— и он обнаружил, что у куколок четырех видов, им исследованных и принадлежащих к четырем разным семействам, эти волоски совершенно исчезли, в то время как у близко родственных им видов, живущих, как обычно, в водоемах, они имеются (рис. 2 и 3).

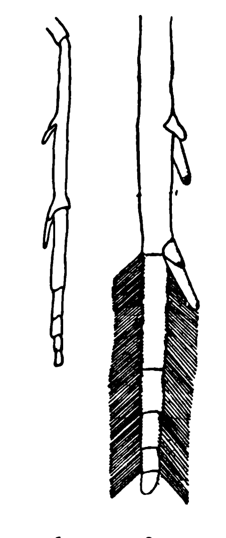


Рис. 2.— Tibia и tarsus обеих пар конечностей куколки одного вида Leptoceridae, обитающего на бромелии.

Рис. 3.— То же одного близко родственного вида, обитающего в ручьях.

Исчезновение ставших бесполезными волосков не может быть объяснено принципом неупотребления, так как к тому моменту, когда куколка оставляет домик и обнаруживается, будут ли волоски полезными или нет, эти волоски, как и вся готовая к сбрасыванию кожица куколки, не имеют больше никакой связи с телом насекомого. Естественный отбор также в данном случае, очевидно, не может играть роли. Случайно волоски могли исчезнуть у отдельных индивидуумов, но без систематического отбора такая форма не могла бы закрепиться. Должна быть в данном случае постоянно действующая причина, и эта причина, по мнению Мюллера, — атавизм, ибо ручейники, несомненно, происходят от форм, не живших в воде. Поэтому у них и посейчас должна быть унаследованная тенденция к безволосости ног. Эта тенденция подавляется у огромного большинства видов естественным отбором, ибо каждая неспособная к плаванию куколка должна погибнуть. Но поскольку данным видам не приходится плавать, волоски становятся бесполезными и наследственная тенденция, не подавляемая больше естественным отбором, берет верх и ведет к редукции волосков.

КРЫСЫ И БОЧКИ ДЛЯ ВОДЫ (1879)

ПРИМЕЧАНИЯ А. Д. НЕКРАСОВА

1. 20 февраля 1879 г. в «Nature» появилось письмо Никольса «Ум животных», в котором Никольс сообщает, что ему принесли водопроводную трубу, прогрызенную крысами. Никольс запросил Дарвина, думает ли он, что крысы могли узнать о присутствии воды. Дарвин ответил ему: «Не сомневаюсь, что животные рассуждают. Случай с крысами очень любопытен. Не слышали ли они, как капает вода?» Никольс соглашается с вероятностью объяснения Дарвина и, удивляясь уму крыс, заключает, что и «человек не мог бы сделать большего при подобных условиях». 13 марта Никольс вновь пишет письмо в редакцию «Nature», в котором высказывается против сделанного кем-то предположения, что трубы были прокушены крысами, чтобы сделать ходы. В доказательство того, что крысам нужна была вода, он указывает, что газовых труб крысы не грызут и приводит рассказ корабельного плотника, повторяемый Дарвином в его заметке.

ПЛОДОВИТОСТЬ ГИБРИДОВ ОБЫКНОВЕННОГО И КИТАЙСКОГО ГУСЯ (1880)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. Эта статья Дарвина прямо связана с разбираемым им в главе IX «Происхождения видов» вопросом о степенях бесплодия видовых гибридов. О гибридах обыкновенного и китайского гуся Дарвин говорит на стр. 491.

СЭР У. ТОМСОН И ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР (1880)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. Неумное выступление Томсона, руководителя знаменитой кругосветной глубоководной экспедиции на «Челленджере», глубоко возмутило Дарвина. Разнос, учиненный Томсону Томасом Гексли («Nature», 11 ноября 1880 г., стр. 32), не удовлетворил Дарвина, и он послал в редакцию «Nature» это письмо, предварительно показав его Гексли (см. письмо Дарвина Гексли от 5 ноября 1880 г.). По совету Гексли Дарвин вычеркнул в письме конец его, в котором было сказано следующее: «Быть может, было бы умнее с моей стороны сохранить подобно этому животноводу спокойное молчание, — ибо, как заметил много лет назад проф. Седжвик по адресу бедного старого декана Иоркского, который никогда не переставал поносить геологов, человек, рассуждающий о вещах, в которых он решительно ничего не смыслит, неуязвим».

ПРЕДИСЛОВИЕ К КНИГЕ А. ВЕЙСМАНА (1880)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. В этом замечательно интересном предисловии Дарвина обращает на себя особое внимание та острота, с какой Дарвин в 1880 г. чувствовал исключительную важность изучения проблемы изменчивости для эволюционной теории («Вряд ли в настоящее время имеется в биологии проблема большей важности»).

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПРИВЫЧКИ MOLOTHRUS (1881)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. См. «Происхождение видов», стр. 465.

2. Molothrus — коровий трупиал, американский род воробьинообразных, близкий к скворцам. О Molothrus Дарвин в VI издании «Происхождения» сделал вставку (стр. 468) на основании данных Хэдсона. Новые данные, сообщенные ему в 1881 г. Нейшоном, заинтересовали его, так как в еще большей мере подтверждали его прежние заключения.

3. Очевидно, опечатка; должно быть: *Anthus chii* — американский вид щеврицы.

ПЕРЕНОС МОЛЛЮСКОВ (1878). О [СПОСОБАХ] РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ ДВУСТВОРОК (1882)

ПРИМЕЧАНИЯ С. Л. СОБОЛЯ

1. См. «Происхождение видов», стр. 589—590.

2. Далее следует письмо А. Г. Грея, текст которого Дарвин излагает в начале следующей статьи. Письмо Грея снабжено рисунком, воспроизведенным нами в тексте второй статьи Дарвина.

ПЕРЕЧЕНЬ ИЛЛЮСТРАЦИЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ ЛИННЕЕВСКОГО ОБЩЕСТВА 1 ИЮЛЯ 1858 ГОДА

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ВИДОВ

СТАТЬИ И ЗАМЕТКИ (1857—1882)

ПРИМЕЧАНИЯ

ПЕРЕПЛЕТ, СУПЕР-ОБЛОЖКА И ТИТУЛА
художника *Д. А. Бажанова*

ОФОРМЛЕНИЕ КНИГИ
О. Н. Персиянииовой и *А. Н. Троицкой*

КОРРЕКТУРА
В. Г. Богословского (сборный лист и листы 42- 52)
Е. Н. Тузовой и *О. А. Чекановой* (листы 1—41)

ОТПЕЧАТАНО
в 1-й Образцовой типографии ОГИЗа
(листы 1—42 отпечатаны с матриц; набор и матрицы листов 1—41 изготовлены в 16-й типографии треста «Полиграфкнига»)

Сдано в производство —листы 1—41 4/V 1937 г.;
листы: сборный и 42—52 16/II 1939 г.

Подписано к печати — листы 1—41 20/IX 1938 г.;
сборный лист и листы 42—52 13/III 1939 г.

Бумага фабрики «Вишхимза».

Формат 70×108 см; объем 52 п. л. + стр. I—XII + 7 вклеек.

В п. л. 50880 тип. зн. Бум. л. 26 3/8. Учетн. авт. л. 60, 7.

Тираж 10000 экз. (1-й завод).

РИСО № 923. АНИ № 1210. Индекс К-620.

Уполномоч. Главлита № А-730. Заказ № 799.

Цена 15 руб.